

DOCTORES EN EMPRESA



DOCTORES EN EMPRESA

Evaluación del Programa CEIA3 –
SANTANDER: Doctores en Empresa



Coordinación:

Equipo de Coordinación del Campus de Excelencia

Redacción:

María Dolores de Toro Jordano

Miguel Ángel Dorado Pérez

Daniel Vera Ayala

María Isabel Parras Pancorbo

Rocío Juste Ballesteros

Diseño y maquetación:

Beatriz María Garre Picazos

Depósito Legal:

Indicar número

ISBN:

Indicar número

Imprime:

Ámbito Gráfico S.L.L.

C/ El Nogal, 16

14006 Córdoba

Edita:

ÁMBITO GRÁFICO S.L.L.

C/ EL NOGAL, 16

14006 Córdoba

Reservados todos los derechos.

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los autores, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

Contenido

1. CONTEXTO Y MARCO DE ACTUACIÓN.....	5
2. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA	7
a) Justificación del Programa	7
b) Objeto del programa:	8
c) Objetivos específicos:	8
d) Descripción de las actuaciones:	9
3. MONITOREO Y EVALUACIÓN	14
a) Monitoreo	14
b) Evaluación	16
Planificación y Diseño de cuestionarios	17
Entrevistas	17
Material divulgativo y audiovisual vinculado con la visibilidad ceiA3 - Santander:.....	17
Recogida y revisión de información técnica.....	18
Informe final de evaluación	18
4. RESULTADOS	19
a) Gestión del programa	19
b) Cumplimiento de los objetivos.....	20
Promover la empleabilidad de personal altamente cualificado	20
Fomentar la innovación y cualificación en empresas	20
Fomentar la formación y la cualificación del personal propio de la empresa	21
Reforzar el vínculo Universidad-Empresa	23
c) Comunicación y Visibilidad.....	23
5. CONCLUSIONES	27
6. ANEXOS	29

1. CONTEXTO Y MARCO DE ACTUACIÓN

El **programa Campus de Excelencia Internacional**, iniciativa del Gobierno central, apoyado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Junta de Andalucía ha hecho posible la puesta en marcha del Campus de Excelencia Internacional Agroalimentaria, ceiA3.

Del compromiso con la Educación Superior del Banco de Santander, en aras de fomentar su colaboración con la Universidad como vector fundamental en la sociedad del conocimiento, que contribuya al cambio económico y social, y apoye los avances y progresos científicos y tecnológicos, se firman los **convenios marco y específico** entre el Banco Santander (División Universidades) y el ceiA3, firmados con fechas 4 de mayo de 2010 y 19 de julio de 2011 respectivamente, completados por adenda de fecha 11 de septiembre de 2012.

En el desarrollo de los compromisos adquiridos en sendos convenios, se han implementado una serie de actuaciones a lo largo de los años 2012 a 2016 que se han materializado a través de diversas líneas de actuación. Dichos compromisos se pueden resumir en tres acciones estratégicas:

- ✓ Concurso de ideas y proyectos de empresa de base agroalimentaria. A3BT! – Premios Emilio Botín
- ✓ Programa de realización de Tesis Doctorales en colaboración con Empresas Agroalimentarias: “Doctores en Empresas”
- ✓ Programa de Aprendizaje Avanzado: Training Network Courses ceiA3

Entre las citadas acciones entre el Banco Santander y el ceiA3 destaca, tanto por la cuantía como por el impacto que ha generado, el programa Doctores en Empresa.

En mayo de 2016, en un acto celebrado en el Rectorado de la Universidad de Córdoba, el Rector de la UCO y presidente del Consorcio ceiA3, José Carlos Gómez Villamandos, y el Director General de Banco Santander y de Santander Universidades, José Antonio Villasante, renovaron su colaboración con la firma de un nuevo convenio 2016, con una duración prevista de 4 años.

Mediante este nuevo convenio se da continuidad a las líneas de trabajo ya existentes; de un lado, a través de la Cátedra Santander de Emprendimiento y Liderazgo de la UCO (universidad perteneciente al ceiA3) y, de otro, en el desarrollo de los proyectos del ceiA3, entre los que destaca el Premio Emilio Botín a las ideas empresariales en el sector agroalimentario con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2019.



Firma nuevo acuerdo 2016-2019.

Iniciado el citado convenio 2016-2019, tras reunión de seguimiento en Córdoba en febrero de 2017, entre las actuaciones propuestas, se resaltó la importancia para ambas instituciones de evaluar las actuaciones ejecutadas en el anterior convenio con objeto de valorar:

- ✓ Los resultados obtenidos, tanto cuantitativos como cualitativos.
- ✓ El Impacto, repercusión y cumplimiento de objetivos iniciales.
- ✓ La visibilidad de Santander Universidades en cada una de las acciones.

El ceiA3 destina recursos específicos a la tarea de dar visibilidad a las acciones ceiA3-Santander Universidades mediante la elaboración de material audiovisual, noticias, informes, etc. que han sido publicados y cuyos resultados han sido difundidos a través de su página web, redes sociales (Facebook y Twitter principalmente) y a través de las webs de las cinco universidades que lo forman.

Conscientes de la importancia para Santander Universidades de la visibilidad de las actuaciones puestas en marcha desde el ceiA3, en este documento se dedicará un especial esfuerzo a destacar la visibilidad de las actuaciones y al resultado de esta evaluación. En el anexo III se detallan además las acciones de visibilidad correspondientes a cada tesis doctoral realizada en el marco de este proyecto.

El presente documento servirá para presentar el contexto en el cual se ha desarrollado el programa; a continuación, se realizará una reflexión inicial sobre los antecedentes y justificación que dieron origen al desarrollo de este, pasando a determinar los objetivos iniciales propuestos y el grado de consecución de estos.

Por tanto, el principal objetivo de este documento es evaluar en profundidad el programa Doctores en Empresa en aras de dar a conocer, por un lado, como se ha materializado la ejecución del programa y, por otro, analizar los resultados, tanto técnicos como económicos y administrativos, de dicho programa.

- ✓ En un primer bloque se procederá a una introducción al programa en la que se justificará la puesta en marcha del programa, se describirán los objetivos y actuaciones y se cuantificará lo que ha supuesto económicamente la puesta en marcha del programa.
- ✓ El segundo bloque será relativo al monitoreo y evaluación para finalizar con un informe detallado sobre resultados de gestión, tanto cualitativos como cuantitativos, así como de evaluación del programa y la percepción de los participantes.
- ✓ Finalmente, en un tercer bloque, se presentan las conclusiones del programa Doctores en Empresa con el fin de dar una valoración final que permita obtener visión global tanto de la consecución de objetivos propuestos.

2. INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA

a) Justificación del Programa

Para las economías desarrolladas basadas en el conocimiento, la población altamente entrenada en investigación y producción de ciencia y tecnología representa un valor estratégico de primera magnitud, como ponen de relieve numerosos estudios especializados impulsados por organizaciones internacionales de referencia como la OCDE, Eurostat o la Comisión Europea.¹

En 2009, según el Instituto Nacional de Estadística, en España solo el 15.14% de los doctorados eran empleados en empresas, frente al 30% de media de los países de la OCDE. El descenso registrado durante la crisis en el número de investigadores y personal de I+D+i hace que la incorporación de talento constituya una demanda social que tiene como objetivo facilitar e incrementar el acceso de investigadores a las empresas españolas.

Según el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020², las barreras a la movilidad de investigadores entre el sector público y el empresarial limitan el desarrollo de nuevas formas de colaboración público-privada y de iniciativas de emprendimiento de carácter innovador.

Por último, y no por ello menos importante, el bajo número de investigadores y personal altamente cualificado que desarrolla actividades de I+D+i en las empresas, constituye un factor que limita el desarrollo del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, afecta a la empleabilidad de los recursos humanos formados, especialmente doctores, y a las capacidades de I+D+i del tejido productivo.



Investigadores del ceiA3

En este contexto, la justificación para la puesta en marcha de este tipo de actuación parte de la detección de que, en el sistema español de I+D+i con respecto a otros sistemas de nuestro entorno, había baja presencia de doctores en la plantilla de empresas por motivos estructurales y coyunturales. En diversos estudios especializados y analizando las estadísticas disponibles, se han identificado los siguientes factores como los principales factores limitantes para la incorporación de doctores en empresas:

¹ Benito M., Gil P., Rosario Romera R., 2013. Informe: El empleo de los doctores en España y su relación con la I+D+i y los estudios de Doctorado. Colección estudios e informes: Conferencia de Consejos Sociales de las Universidades Españolas.

²Ministerio de Economía, Industria y competitividad, 2017. Plan estatal de Investigación científica y técnica de innovación (2017-2020). Disponible en: <http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/FICHEROS/2018/PlanEstatalIDI.pdf>

- El escaso valor añadido que se le da a un doctor frente a un titulado superior con especialización a la hora de ser contratado.
- La dificultad del personal contratado en empresas de acceder a estudios de doctorado.
- La dificultad de las empresas para conceder excedencias o periodos formativos a su personal, especialmente en la situación económica actual.
- Divergencia entre el perfil altamente especializado investigador de un doctor, orientado mayoritariamente a su carrera profesional en universidades y centros de investigación, y el perfil demandado por la empresa para sus departamentos de I+D+i.

Con este programa, por tanto, se pretende aumentar el valor añadido que supone la presencia de doctores en una empresa, favorecer el acceso de personal contratado a las empresas, posibilitar la flexibilidad por parte de las empresas para que su personal pueda llevar a cabo los estudios de doctorado y la alineación entre investigación y necesidades de las empresas.

b) Objeto del programa:

El Programa de realización de Tesis Doctorales en colaboración con Empresas Agroalimentarias “Doctores en Empresas” es un programa pionero que se diseñó en 2011 y que tenía como objeto el fomento de la realización, por parte de doctorandos de las universidades ceiA3, de tesis doctorales en empresas – centros de investigación agroalimentarias, integrando la colaboración con la empresa desde el inicio de las fases formativas y que, además, se conecta con otras acciones impulsadas desde la universidad, en general, y desde el ceiA3, en particular, a través de su Escuela Internacional en Agroalimentación (eidA3).

c) Objetivos específicos:

Los objetivos que se han perseguido con el Programa Doctores en Empresa se han basado en la identificación inicial de la necesidad de incorporar y transferir de manera efectiva el conocimiento e innovación generado en el ámbito académico hacia el terreno de lo práctico, suponiendo un valor añadido a la I+D+i+F de las universidades pertenecientes al ceiA3. En este sentido, los objetivos planteados fueron:

- Promover la empleabilidad de personal altamente cualificado.
- Fomentar la innovación y cualificación en empresas.
- Fomentar la formación y la cualificación del personal propio de la empresa.
- Reforzar el vínculo Universidad-Empresa.

Además de los objetivos específicos del Programa Doctores en Empresa, de forma transversal

se consideró fundamental reforzar la labor que realiza el Banco Santander para con las universidades, en este caso por medio de su colaboración con el ceiA3 y las universidades que lo componen.

Del mismo modo, el programa ha perseguido como objetivos transversales el fomento del establecimiento de proyectos colaborativos no solo con su ejemplo entre el ceiA3-y Santander Universidades, sino con las colaboraciones establecidas entre los beneficiarios del programa.

d) Descripción de las actuaciones:

El programa se ha dirigido a las empresas del sector agroalimentario y a los Centros Tecnológicos relacionados directamente con el sector Agroalimentario con sede en España, pretendiendo fomentar la presencia de doctores en el ámbito empresarial del sector agroalimentario.

Se redactaron las bases de la convocatoria donde se estableció como solicitantes las empresas agroalimentarias con sede en el territorio nacional. En una primera fase, se debía presentar la candidatura de uno de los empleados de la plantilla de la empresa que desarrolle una tesis doctoral (doctorando senior). Al mismo tiempo, la empresa debía proponer a una persona en desempleo, que pasaría a formar parte de la plantilla de la empresa a la vez que desarrolla una tesis doctoral (doctorando junior), mediante la celebración de contratos prorrogables previo informe favorable de la ceiA3 por periodos anuales, para la realización de su tesis doctoral en un periodo máximo de 4 años, atendiendo a las necesidades de la empresa y el desarrollo de las tesis.

Finalizado el año de máster, el profesional retornó a su puesto para continuar con la realización de la tesis doctoral durante un periodo de tres años codirigida entre ceiA3-empresa o ceiA3, siempre en un tema de interés para las líneas empresariales y acordado previamente al inicio del proceso. La empresa fijó la dedicación del profesional en su trabajo para que compatibilizara la tesis con su actividad profesional, y el egresado del máster siguió en la empresa con un programa cofinanciado universidad-empresa según se indica en la tabla detallada a continuación.

Periodo	Egresado máster ceiA3		Doctorando de la empresa	
	Coste ceiA3	Coste empresa	Coste ceiA3	Coste empresa
Año 1	100%	0%	0%	100%
Año 2	75%	25%	0%	100%
Año 3	50%	50%	0%	100%
Año 4	25%	75%	0%	100%

El Programa Doctores en Empresa se desarrolló en dos fases:

La 1ª Fase resultó en la formalización de 9 contratos a doctorandos junior que se incorporaron a un total de 8 empresas del sector agroalimentario. En estas empresas se formaron además otros 9 doctores sénior que ya disfrutaban de un puesto en la plantilla, los cuales realizaron sus tesis doctorales dentro de estas empresas, generando de este modo un conocimiento muy valioso para sus departamentos de I+D+i, potenciando su productividad y competitividad.

Las empresas que resultaron beneficiarias y las tesis elegidas en esta 1ª fase fueron (ver Anexo I para ver el listado de empresas y una breve descripción de cada empresa):

- AGROMÉTODOS
- Asociación de Aderezadores de Aceituna Aloreña de Málaga
- ALGOSUR
- ELAYOTECNIA
- Centro Tecnológico de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP)
- PROCAVI
- CABRAMA
- AgroSAP



La **2ª Fase** se resolvió a finales del año 2013 y tuvo como resultado la contratación de 5 doctorandos junior, además de añadir la formación de 2 doctores sénior en sendas empresas agroalimentarias con estrecho vínculo con los grupos de investigación ceiA3 que dirigen las tesis. En esta 2ª fase desapareció la figura obligatoria del doctorando sénior, si bien éste fue un criterio preferente en la evaluación de solicitudes.

Las empresas que resultaron beneficiarias en esta 2ª fase fueron:

- Cooperativa Ganadera del Valle de los Pedroches
- IDTACA,
- LABORATORIO ANALÍTICO BIOCLÍNICO (LAB)
- OVISO SCL
- Cooperativa Ganadera del Valle de los Pedroches (CICAP)



Por tanto, como resultado de ambas fases del concurso se han realizado 14 contratos laborales por parte de las empresas concursantes y el desarrollo de 23 tesis doctorales (Anexo III) cuya temática aborda la investigación en el sector de la agroalimentación.

La empresa fue la que fijó la dedicación del profesional en su trabajo para que compatibilizara la tesis con su actividad profesional. Esta acción ha supuesto para cada uno de los 14 contratos un coste de 44.000 € en 4 años para el ceiA3, y 44.000 € en 4 años para la empresa implicada, con una retribución bruta anual para el doctorando junior de 22.000 € que le han permitido desarrollar su tesis al mismo tiempo que contribuir a su desarrollo profesional y su empleabilidad.

Para la codirección de las tesis, se ha contado con la colaboración e implicación de diferentes grupos de investigación pertenecientes a la red del ceiA3. A continuación se presenta una lista con los grupos de investigación implicados tanto en la primera fase como en la segunda, clasificados por empresas y con su correspondiente grupo PAIDI.

Código	Nombre grupo	Empresa
BIO-278 AGR-195	Biotecnología y farmacognosia vegetal Producción Animal	 AGROMÉTODOS, S. A.
AGR-125	Biotecnología de alimentos	
AGR-166 AGR-131	Propagación y nutrición vegetal Algodón, arroz y maíz	
BIO-283	Biología reproductiva de plantas	
AGR-256	Tecnología de los alimentos	
AGR-175 AGR-158	Microbiología de los alimentos Mejora de Razas y Genética Molecular	
AGR-158 SEJ-179	Mejora de Razas y Genética Molecular Cambio Social e Institucional	
AGR-126	Mecanización y tecnología rural	
AGR 192	Reproducción animal	
FQM 170	Química analítica de contaminantes	
AGR 218	Mejora y conservación de los recursos genéticos de los animales	
AGR 170	Grupo HIBRO	

Los grupos de investigación que han tutelado las tesis han recibido hasta 3.400 € para gastos derivados del desarrollo de las tesis, que han servido para cubrir gastos como asistencia a congresos, material fungible de laboratorio, elaboración y presentación de artículos científicos para revistas con alto índice de impacto, etc.

Para la ejecución global del Programa, tal y como se expone en la siguiente tabla, fue necesaria la aportación total por ceiA3-Santander de cerca de 550.000 € (por parte del ceiA3, a través de ayuda CEI, se ha aportado cofinanciación próxima al 60%).

Memoria económica del acuerdo:

CONVENIO BANCO DE SANTANDER		1ª Anualidad (2013)	
Actuación	Importe global actuación	Financiación ceiA3 MECD/J.A.	Financiación Santander
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 1ª fase	176.024,00 €	176.024,00 €	
CONVENIO BANCO DE SANTANDER		2ª Anualidad (2014)	
Actuación	Importe global actuación	Financiación ceiA3 MECD/J.A.	Financiación Santander
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 1ª fase	63.250,00 €	63.250,00 €	
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 2ª fase	82.500,00 €	82.500,00 €	
CONVENIO BANCO DE SANTANDER		3ra Anualidad (2015)	300.000 euros
Actuación	Importe global actuación	Financiación Santander	
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 1ª fase	100.180,50 €	100.180,50 €	
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 2ª fase	61.625,00 €	61.625,00 €	
CONVENIO BANCO DE SANTANDER		4ta Anualidad 2016	
Actuación	Importe global actuación	Financiación Santander	
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 1ª fase	26.629,43 €	26.629,43 €	
Programa de Tesis Doctorales en Empresas Agroalimentarias. 2ª fase	38.229,54 €	38.229,54 €	

A lo largo de 2016 se procedió a finalizar el programa, materializando los últimos pagos y gestionando el cierre del mismo, a lo largo de 2017 y 2018 se desarrollaron la mayor parte de las lecturas de tesis.

3. MONITOREO Y EVALUACIÓN

En este apartado se presentarán los resultados de las actividades de monitoreo y evaluación llevadas a cabo en el marco del programa Doctores en Empresa. Estas actividades servirán a dos propósitos:

- como instrumento de apoyo para mejorar la eficiencia y efectividad del programa y
- para tomar conciencia e incrementar la comprensión de los diferentes factores que influyen en el éxito del programa de cara a una futura aplicación de acciones correctoras y de mejora.

Implementadas conjuntamente, el monitoreo y la evaluación proporcionan oportunidades y un entorno favorable para el diálogo, la autocrítica constructiva, la mejora de los procesos y el intercambio de nuevas ideas.

a) Monitoreo

El programa contemplaba desde su inicio el seguimiento de las actuaciones con carácter periódico. Este seguimiento ha permitido examinar el progreso e impacto del proyecto en tiempo real, confirmar la viabilidad de los objetivos, identificar y anticipar los problemas, permitiendo así tomar las medidas necesarias para evitarlos o resolverlos.

En las bases de la convocatoria se detallaron las características que ha reunido el monitoreo de las acciones:

- ✓ La elaboración con carácter periódico por parte de los investigadores en formación de informes de seguimiento científico-técnico. Se puede observar un informe tipo en la imagen anexa.
- ✓ En los informes técnicos requeridos se especifican, como mínimo, el grado de cumplimiento de objetivos, el cronograma, los hitos futuros para alcanzar el objetivo de finalización de las tesis, así como cualquier dato que se estimase relevante para el cumplimiento o desarrollo del programa.
- ✓ Los informes de seguimiento tienen carácter confidencial y además aportan información sobre otras actividades relevantes realizadas por el investigador en formación, los beneficios obtenidos por la entidad, así como las actuaciones de I+D+i adicionales respecto a las que habitualmente se venían realizando.



INVESTIGACIÓN DE MEJORAS EN LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE LA CABRA MALAGUEÑA A TRAVÉS DE METODOLOGÍA IAP

(INFORME DE SEGUIMIENTO 2015)

Convocatoria 2013 Doctores en empresa Ceia3

Doctorando junior: Thaïs Rucabado

Empresa: SAT Los Productos de la Cabra Malagueña

Directora de tesis: Mamen Cuellar

Representante: Juan Manuel Micheo

ACCIONES/ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2015

A lo largo de 2015 se continuó con la línea de investigación propuesta y la realización de la tesis por artículos.

En este sentido, se completó el mapeo de productores que comercializan a través de canales cortos en la provincia de Málaga y la realización de entrevistas semiestructuradas a informantes claves del sector productor. Se procedió a la sistematización de resultados y análisis de los mismos. El fin de estas entrevistas era doble: Por una parte conocer la configuración de distintos canales cortos que se están desarrollando en Málaga, así como las dificultades que el sector productor está encontrando para desarrollar esta actividad. Por otra parte, analizar estrategias exitosas llevadas a cabo. Con estos resultados se pretende hacer una puesta en común de los abordajes que se podrían realizar para mejorar estos canales comerciales, así como posibles sinergias entre las diferentes empresas del panorama malagueño, de tal modo que se pueda mejorar la eficiencia del canal.

Los resultados obtenidos se plasmaron en un artículo científico, presentándose a una revista de impacto (Journal of Rural Studies). En estos momentos nos encontramos a la espera de su valoración.

A raíz de esta investigación y de las actividades desarrolladas el anterior año, nos dimos cuenta que, por una parte, para poder transmitir todos los valores que implican nuestros productos y llegar al mercado, es de suma importancia la relación de confianza que se produce entre el consumidor/a y el vendedor/a. Por otra parte, según las encuestas de consumo del Ministerio, el 91% de la población es fiel a su establecimiento de compra. Consiguientemente, pensamos que podría ser interesante aprovechar espacios que ya estén consolidados donde el consumidor compre de forma rutinaria y se produzca este tipo de relación. En este sentido pensamos que los mercados municipales pueden ser un canal interesante para introducirnos. Aunque la comercialización no se realice de forma directa productor-consumidor, si puede reunir los criterios de proximidad y confianza que requieren nuestros productos. Además según un estudio publicado por FECOMA, el 21% de los comercios de los mercados compran directamente al productor. La metodología que se planteó para este abordaje consistió en entrevistas a informantes claves de FECOMA (Federación de Comercio de Málaga) y los Presidentes de 5 mercados municipales de Málaga que se consideraron más oportunos. Estas entrevistas semiestructuradas se extendieron a 2 carniceros clave de cada mercado. Tras la información facilitada, procedimos a su sistematización y análisis. En la actualidad estamos redactando los resultados para la remisión de un artículo a una revista especializada de impacto.

OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2015

Al igual que el año anterior, se consideró interesante dar apoyo en diversas actividades/iniciativas en las que la empresa participa para la comercialización de sus productos a través de canales cortos. Estas actividades aunque en un principio no estaban contempladas en los objetivos específicos del proyecto de tesis, están muy relacionadas con el objetivo general así como en el Objetivo 5 (Analizar los procedimientos a seguir para establecer canales cortos de comercialización y distribución, sustentados sobre relaciones directas entre nuestra cooperativa y los actores identificados, prestando especial atención al interés de las TICs en el desarrollo de estos canales directos de comercialización).

Ejemplo de informe de seguimiento

Los informes científico-técnicos de seguimiento y final fueron evaluados por expertos designados por la Comisión del seguimiento, formada por miembros del ceiA3. El resultado de la evaluación de los informes científico-técnicos de seguimiento fue determinante para mantener la continuidad en la financiación de los contratos, así como para obtener una retroalimentación sobre el correcto funcionamiento del programa.

Aproximadamente en la mitad del programa, la Comisión de seguimiento convocó a los participantes a modo de evaluación intermedia. Estas reuniones han tenido lugar bien en las oficinas centrales del ceiA3 o en las instalaciones de la empresa. En ellas se han entregado las memorias de actividad realizada por parte del doctorando junior y, en su caso, la del doctorando sénior, exponiendo el trabajo realizado hasta el momento.



Reunión anual de seguimiento con la empresa "CR DOP Aceituna Aloreña de Málaga" en sus instalaciones en Pízarra, Málaga

Los convocados a dichas reuniones fueron:

- ✓ Director o directores de las tesis
- ✓ Doctorandos junior y senior
- ✓ Responsable técnico de la empresa para la Comisión
- ✓ Responsable técnico del ceiA3 para la Comisión

Las reuniones de seguimiento han sido de gran utilidad para confirmar el correcto desarrollo de acciones para cumplir el objeto de la convocatoria. De todas las empresas participantes, únicamente se detectó una anomalía en el procedimiento en una de ellas. Tras la exposición de hechos, el ceiA3 actuó con diligencia para solventarlos en colaboración con todos los agentes participantes, por lo que el desarrollo de la convocatoria pudo continuar favorablemente.

b) Evaluación

Con el objetivo de obtener la mayor información posible por parte de los participantes a la finalización del programa, se decidió realizar la evaluación del programa a través de cuestionarios. Para completar los cuestionarios se combinaron visitas a empresas con cuestionarios online. En total se realizaron 8 entrevistas en las empresas, mientras que otras entrevistas se desarrollaron en las instalaciones ceiA3.

Para el proceso de formulación, diseño y análisis de los cuestionarios de evaluación formulados se siguió el siguiente cronograma:

	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Planificación/ diseño											
Realización de entrevistas/encuestas											
Videos y presentación						GALA					
Recogida de información técnica											
Informe final											

Planificación y Diseño de cuestionarios

A lo largo de esta tarea se procedió al diseño del material para la evaluación del programa en el que se valoraron diferentes aspectos como la gestión, interés, resultados y cumplimiento de objetivos iniciales del programa. Se diseñó un cuestionario para cada grupo de participantes en el programa:

- ✓ Empresas de acogida
- ✓ Doctorandos: juniors y seniors
- ✓ Grupos de investigación encargados de la supervisión de los doctorandos

Se puede consultar cada modelo de cuestionario en el Anexo I incluido al final de este documento.

Entrevistas

En el marco de esta tarea se mantuvieron reuniones tanto bilaterales como multilaterales con doctorandos y empresas con el doble objetivo de formalizar y facilitar la recogida de información para la posterior evaluación del programa mediante entrevistas telefónicas y cumplimentación de los cuestionarios in situ.

Las entrevistas se vieron reforzadas con visitas de acompañamiento en el territorio a las empresas, las cuales sirvieron para completar la recogida de información y favorecieron la correcta evaluación de las acciones. Además, personal de comunicación del ceiA3 se desplazó con el objetivo de recoger material audiovisual (foto y video) necesario para la posterior edición del material divulgativo del programa.

Material divulgativo y audiovisual vinculado con la visibilidad ceiA3 - Santander:

Los datos recogidos y las visitas a las empresas han servido para la elaboración de material

divulgativo para visibilizar y difundir el programa Doctores en Empresa. Entre las actuaciones de difusión de resultados destacan la publicación de notas de prensa, notas web, noticias en medios, presentación en diferentes foros y eventos, entre otros. A destacar, la realización de un video explicativo de los resultados, en el que se incluyen entrevistas de los participantes y de los datos de impacto más reseñables. Este video fue proyectado en el evento la Noche de las Ideas (2017).



Una descripción detallada de cada material divulgativo y audiovisual realizado, así como una revisión del impacto que ha tenido se puede consultar en su correspondiente sección del apartado de resultados.

Recogida y revisión de información técnica.

En esta fase se ha recabado la documentación de tipo técnico necesaria para la evaluación del programa en su conjunto. Además, se ha revisado el programa a nivel tanto económico como administrativo y se ha procedido a revisar, analizar y completar la información recabada en los informes de seguimiento intermedios y finales. Se ha vuelto a contactar a los doctorandos para confirmar los resultados del programa, confirmar la fecha de finalización de las tesis doctorales y las publicaciones realizadas en el marco de este programa.

Como resultado, se ha elaborado para cada doctorando una ficha con la siguiente información: Título de la tesis, nombre del doctorando, tipología del doctorando (junior o senior), directores de tesis e institución de la que forman parte, nombre del responsable de la empresa encargado de la supervisión del doctorando, un resumen de la tesis y un listado de las publicaciones y acciones divulgativas más relevantes relacionadas con el desarrollo de la tesis doctoral.

En el Anexo III del presente documento se pueden consultar el listado completo de las fichas de los doctorandos, tanto de la primera como de la segunda fase.

Informe final de evaluación

Una vez recopilada la información de evaluación del programa se procedió al tratamiento de los datos recogidos y al análisis del grado de cumplimiento de los objetivos propuestos

Además de en los indicadores de progreso de los doctorandos, el nivel de satisfacción con el programa de cada miembro, el grado de consecución de los objetivos, en los informes de evaluación final del programa se hizo especial hincapié en la evaluación de la visibilidad.

El presente documento es el resultado de este análisis.

4. RESULTADOS

En el informe de resultados, la calificación que ha obtenido de media el Programa por parte de los doctorandos, las empresas y los directores de tesis, en una escala de 1 sobre 10, ha sido de sobresaliente.

a) Gestión del programa

La gestión del programa por parte del ceiA3 ha obtenido una valoración global muy positiva, alcanzando una valoración superior al 8,4 por parte de los doctorandos, de un 8,2 por las empresas participantes y de un 7,8 por parte de los directores de tesis. La agilidad para la resolución de incidencias, consultas y dudas sobre el programa, por parte del ceiA3, ha sido valorada también por encima del 8.4 de media.

En cuanto a los aspectos retributivos, los doctorandos junior y senior han valorado con 8 sobre 10 como promedio el salario percibido y con un 7.5 la duración del programa. Entre los comentarios recibidos varios casos coinciden que en futuras ocasiones sería deseable aumentar unos meses la duración del programa y poder flexibilizar los plazos para las distintas tareas con el fin de adecuarlas a cada investigación. La gestión de los pagos por parte del ceiA3 y las empresas ha estado bien coordinada, lo que ha posibilitado el pago puntual de los salarios.

La fluidez de la comunicación por parte del ceiA3 ha sido muy apreciada entre los participantes del programa. La valoración entre los doctorandos junior y senior ha sido de una media de 8.9 sobre 10 por parte de los doctorandos, de un 8.5 por parte de las empresas participantes y de un 8.6 por parte de los directores de tesis.



Entre los comentarios recibidos en este apartado de gestión se ha resaltado la atención personalizada del ceiA3, la proactividad y dedicación del personal y el seguimiento que se ha hecho durante la duración del programa.

b) Cumplimiento de los objetivos

Promover la empleabilidad de personal altamente cualificado

En términos de empleabilidad, este programa ha supuesto un importante impulso para la creación de nuevo empleo y, especialmente, para el mantenimiento de estos puestos de trabajo, dando respuesta a las necesidades ya existentes en las empresas. De igual forma, el crecimiento de personal ha posibilitado la creación de nuevos proyectos.

Concretamente, en su inicio supuso la contratación de 14 doctorandos junior en 11 empresas y centros agroalimentarios. Una vez finalizado el programa, de estos 14 contratos iniciales, 11 se encontraban trabajando y 10 de ellos en empresas vinculadas con el programa. En las encuestas realizadas, la totalidad de los doctorandos afirma que el programa Doctores en Empresas ha contribuido a mejorar su empleabilidad a través de la incorporación de diversos mecanismos tales como:

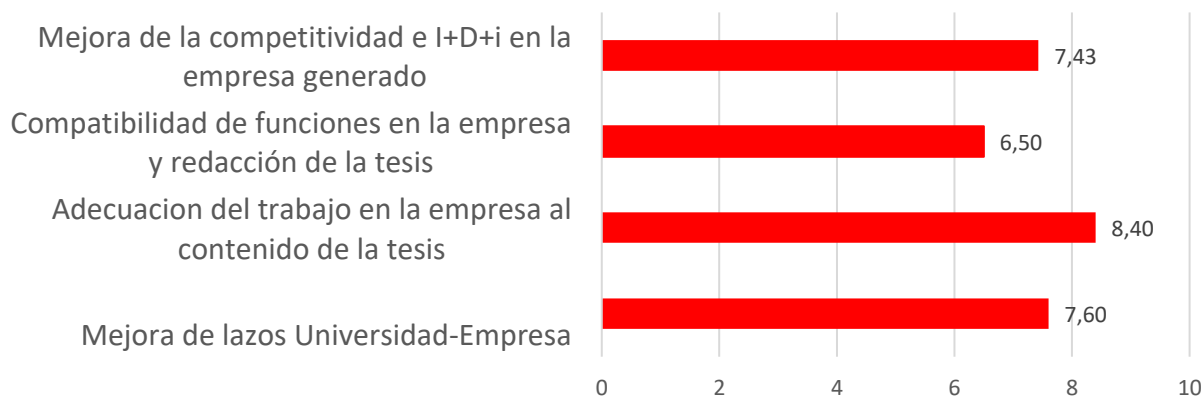
- La puesta en práctica del conocimiento adquirido como investigador
- Resolución de problemas reales, que posibilitan mayor sentido de la responsabilidad y compromiso.
- Aprendizaje multidisciplinar
- Ampliación de agenda de contactos y trato personal con agricultores, proveedores y otros agentes de la cadena productiva y el sector en general.

En términos de modalidad de contrato, el formato de contratación elegido ha sido flexible, adecuándose a cada caso y a las necesidades de las empresas. Los doctorandos han sido contratados en su mayoría por obra y servicio, con algún como becario o contrato en formación que evolucionó en tres casos a contrato indefinido antes de finalizar el programa.

Fomentar la innovación y cualificación en empresas

Según se desprende de la evaluación, el 80% de los representantes de las empresas han manifestado que el programa de Doctores en Empresa ha supuesto una mejora o valor añadido con respecto a otra modalidad de contratación previa. Además de dar respuesta a las necesidades existentes de las empresas, a través de este programa también se ha facilitado la innovación en las empresas surgiendo nuevas líneas y nuevos departamentos de I+D+i que sin este programa no

se habrían cubierto o hubiese sido más difícil y dilatado en el tiempo. En resumen, así han valorado desde las empresas la participación en el programa:



Dentro del ámbito de la empleabilidad, otra característica del Programa Doctores en Empresa es que ha facilitado la incorporación de personal cualificado en las empresas, pudiendo así dar respuesta a las necesidades ya existentes en las empresas, así como a la creación de nuevos proyectos.

Fomentar la formación y la cualificación del personal propio de la empresa

El Programa Doctores en Empresa también ha permitido que se hayan materializado casi una veintena de tesis doctorales entre las realizadas por los doctorandos junior y senior. La empresa ha fijado la dedicación del profesional en su trabajo para que compatibilice la tesis con su actividad profesional en cada caso.

De los doctorandos que comenzaron el programa, el 83% de los mismos finalizó su tesis antes del fin del mismo. El tiempo de dedicación promedio que los doctorandos han dedicado al desarrollo de la tesis con respecto al resto de tareas desarrolladas en la empresa ha sido del 65%, siendo mayor en el caso de los doctorandos junior, dado que estaban comenzando su labor de investigación y necesitaban más dedicación, que en los seniors. A su vez, la totalidad de los doctorandos han manifestado que, durante su estancia, la dedicación de la empresa a su tesis ha sido suficiente para el correcto desarrollo de la misma, siendo el tiempo promedio de finalización de la tesis en torno a 4 años.



Los doctorandos han valorado muy positivamente los aspectos relacionados con su relación con la empresa, calificándolo con un 8,1 como promedio. Se han destacado el grado de implicación del director de la tesis, las infraestructuras con las que cuenta la empresa y la mejora de sus competencias profesionales. A continuación, se presentan las valoraciones obtenidas por los doctorandos en el cuestionario en estos y otros aspectos relacionados con la empresa donde han realizado su tesis.

Relación doctorandos/empresa



Así mismo, mediante el programa “Doctores en empresas” los doctorandos han tenido la oportunidad de comunicar los resultados obtenidos como producto de su investigación a través de la publicación de artículos científicos y la asistencia a congresos nacionales e internacionales donde exponer sus trabajos. Además, estos últimos han posibilitado el establecimiento de una sólida red de contactos para futuras sinergias. En concreto, durante la duración del programa se han realizado hasta la fecha un mínimo de 109 publicaciones de diversa índole distribuidas como se detalla continuación:

- Artículos científicos: 63
- Comunicaciones en congresos: 54, de las cuales 11 posters.
- Otros: 2 capítulos /libro, participación en foros, seminarios, selección del candidato para cursos de formación, selección de una tesis en un concurso de fotografía, entre otros.

La calidad de los trabajos ha quedado patente en varias ocasiones, por ejemplo, con los siguientes reconocimientos:

- Procavi: durante el Icomst (International Congress of Meat Science and Technology) celebrado en Clermont-Ferrand (Francia) en 2015, el doctorando recibió el premio al tercer mejor póster.
- Una tesis sobre sensores en monitorización de cultivos realizada dentro del 'Programa Doctores en Empresas' fue calificada cum laude. La tesis fue realizada por Jorge Martínez Guanter, y tutorizada por los investigadores del ceiA3 Juan Agüera y Manuel Pérez.

Reforzar el vínculo Universidad-Empresa

El fortalecimiento del vínculo universidad empresa ha sido otro de los méritos obtenidos a través de la puesta en marcha del programa Doctores en Empresas. Los directores de tesis de los grupos de investigación han otorgado un notable al fomento de los lazos que han establecido con las empresas a raíz de este proyecto.

En definitiva, los beneficiarios de Doctores en Empresa coinciden en la necesidad de seguir apostando por programas de este tipo. Es importante seguir creando empleo, crear valor añadido y que, además todo ese conocimiento se quede en nuestro territorio. Intentar seguir cerrando el círculo universidad – empresa es el presente y el futuro, si queremos seguir avanzando

c) Comunicación y Visibilidad

En todas las acciones relativas al programa se ha dado visibilidad al Banco Santander mediante la inclusión en la documentación del logo de Santander Universidades junto a la leyenda “Esta acción está financiada mediante fondos del Banco Santander a través de su División Global Universidades”.

Además, se ha dado difusión a la colaboración ceiA3 – Santander en las páginas web de las cinco universidades del ceiA3 así como en las webs de las empresas que han participado en el proyecto, además de en nuestra web propia. También se ha difundido a través de las redes sociales en los perfiles de Facebook, Twitter y LinkedIn del Campus de Excelencia.



A continuación se presentan algunos ejemplos de visibilización en la web propia del ceiA3:

- El ceiA3 establece vínculos con las empresas europeas a través de la European Enterprise Network.

Link → <http://www.ceia3.es/en/news/1182-el-ceia3-establece-vinculos-con-las-empresas-europeas-a-traves-de-la-european-enterprise-network>

- Calificada cum laude una tesis sobre sensores en monitorización de cultivos realizada dentro del 'Programa Doctores en Empresas' del ceiA3.

Link → <http://www.ceia3.es/es/noticias/ciencia/1173-calificada-cum-laude-una-tesis-sobre-sensores-en-monitorizacion-de-cultivos-realizada-dentro-del-programa-doctores-en-empresas-del-ceia3>

- Las jornadas de I+D+i en el sector agroalimentario culminan el Máster Interuniversitario en Agroalimentación del ceiA3.

Link → <http://www.ceia3.es/es/noticias/docencia/1128-las-jornadas-de-i%20d%20i-en-el-sector-agroalimentario-culminan-el-master-interuniversitario-en-agroalimentacion-del-ceia3>

Esta labor de difusión, acompañada con el refuerzo de las redes sociales previamente mencionadas, ha propiciado que otras webs de divulgación científica, periódicos y webs especializadas se hagan eco de la actividad desarrollada por el programa. Presentamos a continuación una selección de las más representativas:

- Plataforma tecnológica del vino (PTV). Convocatoria Doctores en Empresas 2013. Link → <http://www.ptvino.com/index.php/es/r-d-i-grants/public-financing/national-programmes/34-ayudas-estatales/271-convocatoria-doctores-en-empresas-2013,-ceia3.html>

- PrediAlo3 (Predictiva en Aloreña) menciona directamente el convenio y los trabajos realizados. Link → http://predialo.science.com.es/?page_id=83

- IngeVerde: Ayudas y Becas.

Link → <http://www.ingeverde.es/acceso-y-matricula/becas-y-ayudas>

- Diario Córdoba: El ceiA3 y Santander universidades promueven la contratación de doctores.

Link → http://www.diariocordoba.com/noticias/cordobalocal/ceia3-santander-universidades-promueven-contratacion-doctores_768418.html

³ Predialo es un proyecto de excelencia motriz financiado por la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía.

- Universidad de Córdoba: El ceiA3 y Santander Universidades promueven la contratación de doctores en empresas agroalimentarias.
Link → <http://www.uco.es/servicios/comunicacion/actualidad/item/88715-el-ceia3-y-santander-universidades-promueven-la-contrataci%C3%B3n-de-doctores-en-empresas-agroalimentarias>
- El Día de Córdoba: Nuevo programa de Ceia3 y Santander Universidades.
Link → http://www.eldiadecordoba.es/cordoba/Nuevo-programa-Ceia3-Santander-Universidades_0_652435188.html
- Cordopolis: Cuatro empresas incorporan a investigadores del Ceia3.
Link → <http://cordopolis.es/2013/12/04/cuatro-empresas-incorporan-a-investigadores-del-ceia3/>
- Diario de Almería: El ceiA3 convoca sus tesis doctorales en empresas del sector agroalimentario.
Link → http://www.diariodealmeria.es/agriculturadealmeria/convoca-doctorales-empresas-sector-agroalimentario_0_717528277.html
- EuropaPress: El proyecto kedara de la Universidad de Córdoba se proclama ganador de los Premios Emilio Botín 2017.
Link → <http://www.europapress.es/andalucia/noticia-proyecto-kedara-universidad-cordoba-proclama-ganador-premios-emilio-botin-2017-20171121201538.html>
- La Vanguardia: El proyecto Kedara de la Universidad de Córdoba se proclama ganador de los Premios Emilio Botín 2017.
Link → <http://www.lavanguardia.com/local/sevilla/20171121/433065576100/el-proyecto-kedara-de-la-universidad-de-cordoba-se-proclama-ganador-de-los-premios-emilio-botin-2017.html>
- Cork Open Research Archive: repositorio de publicaciones científicas de la Universidad de Cork.
Link → <https://cora.ucc.ie/handle/10468/4937?show=full>

El programa Doctores en Empresa se visibilizó también de manera física en distintos foros y eventos, siendo *La Noche de las Ideas* la actuación donde más visibilidad se dio a la colaboración del Banco Santander y en especial a la División Global Santander Universidades en el marco del proyecto.

Con objeto de presentar los resultados más relevantes, se realizó un video divulgativo que se proyectó en el emblemático Salón Mudéjar del Rectorado de la Universidad de Córdoba. En este mismo evento se presentaron a su vez otros programas fruto de la colaboración Santander Universidades y ceiA3 como el Concurso de Ideas A3BT!-Premio Emilio Botín y la convocatoria Training Network Courses.



Público asistente a la Noche de los Investigadores 2017

Los asistentes al evento *La Noche de las Ideas* fueron, además de público general, directivos de empresas colaboradoras, miembros del equipo de gobierno del ceiA3, participantes del concurso y representantes del Banco Santander.

En todos los casos y como requisito indispensable para la aceptación de la beca, para dar visibilidad al patrocinador en el marco de “Doctores en Empresas”, se estableció que los doctorandos que desarrollaron sus tesis doctorales incluyeran en el cuerpo de su trabajo la mención de haber disfrutado de esta beca por el Banco Santander Universidades.

A su vez, el logo del Santander ha sido incluido en diverso material divulgativo, gran cantidad posters y artículos científicos presentados por los doctorandos en foros nacionales e internacionales, con lo que el apartado de visibilidad ha quedado cubierto de manera satisfactoria.

5. CONCLUSIONES

La consecución final del objetivo marcado está significando un logro sin precedentes en las universidades españolas y en la cultura científica empresarial: La **implicación del tejido empresarial en la formación de doctores**, dentro de su propia plantilla, está dando un impulso a la mentalidad empresarial en cuanto al prestigio y el aumento de la capacidad real de innovación que supone la figura del doctor en el Departamento de I+D+i de la empresa.

Además, la introducción en la empresa de una persona dedicada a tiempo completo a actividades de investigación aumenta la potencial continuidad de estos doctorandos en la plantilla, haciendo de esta convocatoria un motor para favorecer la creación de empleo. Durante algunas de las reuniones de seguimiento anual con las empresas han sido varios los responsables que han manifestado su intención de asumir el coste total de la contratación de estos doctorandos para asegurar su permanencia en la empresa, que aporta un valor añadido a este programa impulsado por Santander Universidades.

La financiación para este programa ha sido apoyada a lo largo de su duración (2012-2016) por el banco Santander División Global Universidades, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y la Junta de Andalucía. La dotación de fondos ha permitido financiar los 14 contratos previstos, pero no permite ampliar a nuevas convocatorias futuras, por lo que la propuesta de iniciativas de acompañamiento que permitan la continuidad de la contratación podría ser un aspecto a tener en cuenta de cara a nuevos programas.

La realización de futuras acciones que potencien los resultados obtenidos y creen sinergias con las acciones previas resultaría especialmente útil, especialmente de cara a:

- ✓ Dar continuidad a una acción que ha alcanzado una alta popularidad entre la comunidad investigadora de las 5 universidades.
- ✓ Convertir esta acción en un referente en cuanto a inserción laboral, creación de empleo, fomento de la innovación y transferencia del conocimiento.
- ✓ Fortalecer los nexos existentes entre la universidad y el tejido empresarial agroalimentario.

En definitiva, los participantes y los beneficiarios de Doctores en Empresa coinciden en la necesidad de seguir apostando por programas de este tipo. Es importante seguir creando empleo, crear valor añadido y que, además, todo ese conocimiento se quede en nuestro territorio. Intentar seguir cerrando el círculo universidad – empresa es el presente y el futuro para seguir avanzando.

6. ANEXOS

- **ANEXO I:** Listado de empresas participantes.
- **ANEXO II:** Cuestionarios
- **ANEXO III:** Fichas tesis doctorales y actuaciones de divulgación.

Anexo I: Empresas participantes en el programa doctores en empresas.

Nombre y descripción	LOGO
AGROMÉTODOS S.A, empresa española constituida en 1986, que tiene como misión principal la investigación, desarrollo, formulación de productos a base de extractos naturales: inductores de autodefensas, nutrientes especiales, fortificantes y otras especialidades para su empleo en la producción y la protección vegetal en el marco de una agricultura moderna y sostenible	 AGROMÉTODOS, S. A.
Asociación de Aderezadores de Aceituna Aloreña de Málaga (Sierra de las Nieves y Valle del Guadalhorce), se constituyó por iniciativa del sector para poder representar y defender mejor sus intereses. La Aloreña es la primera Aceituna de Mesa en España con Denominación de Origen Protegida. Este hecho garantiza su vinculación con su zona de producción y el carácter tradicional de su elaboración.	
ALGOSUR S.A, empresa dedicada a las actividades de producción, procesado y comercialización de materias primas para consumo humano y animal, fabricación y venta de concentrado de tomate y conservas vegetales, preparación y selección de semillas para siembra, comercialización de productos fitosanitarios, explotación de fincas y preparación e hilado de fibras textiles.	
ELAYOTECNIA SL es una empresa localizada en Castillo de Locubín (Jaén), dedicada a fabricación y envasado de aceite de oliva otros productos alimentarios y dietéticos. Elayotecnia es una planta de procesamiento de la aceituna y sus derivados con la finalidad de obtener productos de alta calidad para la industria farmacéutica, dietética, dermo-cosmética, alimentaria y energética (biomasa especial para calderas, estufas y barbacoas única en el mundo).	
Centro Tecnológico de Investigación y Calidad Agroalimentaria del Valle de los Pedroches (CICAP) es un centro de investigación y calidad agroalimentaria cuya misión es aumentar la competitividad a través de la innovación. Pone todos sus medios para ayudar a las empresas a mejorar sus productos y sus procesos y, por tanto, a ser más competitivas.	
PROCAVI es una de las empresas líderes en Europa en la producción integral de carne de pavo. Lleva desde sus inicios inmersa en un proyecto de mejora y adecuación continua desde el punto de vista tecnológico, que la hace situarse como una de las empresas andaluzas con un potencial innovador muy importante.	
CABRAMA promueve los productos derivados del sector, la leche, los exquisitos quesos de cabra y el apreciado Chivo Lechal Malagueño, la primera carne de caprino con una Marca de Calidad reconocida en todo el país. Su sistema comercial esté basado en el diálogo, la transparencia y el respeto entre el productor y el consumidor, apoyando el desarrollo sostenible en nuestro medio rural.	
Agrosap (Soluciones Agrícolas de Precisión S.L.) es una empresa de base tecnológica compuesta por investigadores y profesores de la Universidad de Córdoba (UCO) y Sevilla (USE). Agrosap conecta investigadores y agricultores, orientando la investigación a las necesidades del sector e introduciendo nuevos avances tecnológicos en sensores e instrumentación para la mecanización agrícola.	

IDTACA S.L. es una empresa de Base Tecnológica (EBT), ligada a la Universidad de Córdoba, que ofrece servicio clínico veterinario, así como asesoramiento técnico a ganaderías, paralelo a la actividad de investigación en distintas líneas.



Laboratorio Analítico Bioclínico (LAB) ofrece un servicio personalizado para la resolución de problemas generales o específicos en campos diversos de la actividad socioeconómica ligados a la realización de medidas de carácter químico, ambiental, industrial, microbiológico, biológico, entre otras.



OVISO SCL tiene como objetivo tener una presencia en el mercado de la carne fresca, mediante un sistema directo desde el productor al punto final de venta, con todas las garantías de sanidad animal, homogeneidad, continuidad del producto a lo largo del año, de calidad conocida y contrastada desde hace mucho tiempo en los mercados nacionales e internacionales, como es el cordero de Extremadura.



Cooperativa Ganadera del Valle de los Pedroches ha conformado a lo largo de nuestra historia un nuevo concepto agroalimentario que va más allá de la agricultura y ganadería tradicional. Contribuyendo al desarrollo económico y social de sus tierras, animales y de su entorno, son 4500 productores de vida, socios cooperativistas, con una apuesta común: ofrecer productos de calidad desde el origen.



Anexo II:

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN: DOCTORANDOS

1. Gestión ceiA3 del programa Doctores en Empresa

- Valore del 1 al 10 la fluidez en la comunicación con el ceiA3.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la agilidad para la resolución de incidencias, consultas, dudas, etc. sobre el programa, por parte del ceiA3.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la gestión general del programa por parte del ceiA3.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

Comentarios:

2. Evaluación de la empresa

- Durante la realización del doctorado, ¿considera que la dedicación de la empresa a su tesis ha sido suficiente?

SI ☐ NO ☐

Por favor, especifique el porqué.

- ¿Qué porcentaje de tiempo considera que ha dedicado a la tesis con respecto al resto de tareas desarrolladas en la empresa?

10%☐ 30%☐ 50%☐ 70%☐ 90%☐
 20%☐ 40%☐ 60%☐ 80%☐ 100%☐

- Valore del 1 al 10 la fluidez en la comunicación con la empresa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la agilidad para resolver incidencias y dudas por parte de la empresa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

Comentarios:

3. Adecuación y cuantía del programa Doctores en Empresa.

- ¿Le parece adecuada la modalidad contractual establecida con la empresa?

SI ☐ NO ☐

- ¿Ha percibido las retribuciones en tiempo y forma?

SI ☐ NO ☐

- Valore del 1 al 10 la adecuación del salario percibido.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la duración del programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

Comentarios:

4. Objetivos del programa Doctores en Empresa.

- ¿Considera que el programa puede contribuir a mejorar su empleabilidad?

SI ☐ NO ☐

¿De qué manera?

- ¿Ha presentado ya la tesis doctoral?

SI ☐ NO ☐

- En caso negativo, ¿tiene previsto hacerlo antes del 31/12/2017?

SI ☐ NO ☐

- ¿Cuánto tiempo ha necesitado para finalizar la tesis doctoral?

- En el marco de la tesis doctoral, ¿se han realizado publicaciones científicas? ¿se ha asistido a congresos? Cite las fechas y medios en que se publicó/asistió.

- Valore de 1 al 10 el grado de mejora de competencias profesionales.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore de 1 al 10 la adecuación del trabajo en la empresa al contenido de la tesis.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore de 1 al 10 la compatibilidad entre las funciones en la empresa y redacción de la tesis.



- Valore de 1 al 10 cuánto considera que la tesis ha contribuido al desarrollo de negocio o aplicaciones en la empresa.



- Valore de 1 al 10 el grado de implicación de la empresa en relación con tu tesis.



- Valore de 1 al 10 el grado de implicación del director de tesis en la redacción.



- Valore de 1 al 10 las infraestructuras de la empresa.



- Valore de 1 al 10 su grado de integración en la empresa.



5. Visibilidad del programa Doctores en Empresa.

- ¿Ha dado visibilidad al ceiA3 en las publicaciones, congresos y lectura de tesis?

SI ☐ NO ☐

En caso positivo, especificar dónde:

- Comentarios adicionales:

CUESTIONARIO EMPRESA

1. Gestión ceiA3 del programa Doctores en Empresa.

- ¿Se han cumplido adecuadamente los compromisos económicos del ceiA3?

SI ☐ NO ☐

- Valore del 1 al 10 la fluidez en la comunicación con el ceiA3.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la agilidad para la resolución de incidencias, consultas y dudas sobre el programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la gestión general del programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Comentarios y sugerencias sobre la gestión realizada por el ceiA3:

2. Objetivos del programa Doctores en Empresa.

- ¿Ha supuesto el programa Doctores en Empresa una mejora/valor añadido con respecto a otras modalidades de contratación?

SI ☐ NO ☐

En caso afirmativo, especificar:

- El doctorando, ¿se ha incorporado a la plantilla tras la finalización del programa?

SI ☐ NO ☐

- ¿Ha buscado otro tipo de subvenciones para sufragar la incorporación del doctorando en la empresa?

SI ☐ NO ☐

En caso afirmativo, ¿cuáles?

- ¿Ha participado o está pensando hacerlo en proyectos colaborativos de I+D+i (nacionales o internacionales) vinculados a la línea de investigación del doctorando?

SI ☐ NO ☐

En caso afirmativo, ¿cuáles?

- Valore del 1 al 10 si la estancia del doctorando ha dificultado las labores de la empresa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 cuánto ha beneficiado la estancia del doctorando en las labores de la empresa

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 Adecuación del trabajo en la empresa al contenido de la tesis.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 la compatibilidad de funciones en la empresa y redacción de la tesis para el doctorando.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 el grado de implicación del doctorando en la empresa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1 al 10 el grado de mejora de la competitividad e I+D+i en la empresa generado por el programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

Especifique las nuevas líneas o innovaciones.

- Valore de 1 al 10 cuánto le ha servido el programa para fomentar lazos con la Universidad

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Comentarios sobre los objetivos del programa:

3. Visibilidad del programa Doctores en Empresa.

- ¿Ha dado visibilidad al ceiA3 en las publicaciones, congresos y lectura de tesis?
SI ☐ NO ☐
- ¿Se ha dado visibilidad en los canales de comunicación de la empresa sobre el programa?
Comente número de menciones y en cuáles han sido.
SI ☐ NO ☐
- En el marco de la tesis doctoral, ¿se han realizado publicaciones científicas? ¿se ha asistido a congresos? Cite las fechas y medios en que se publicó/asistió.
SI ☐ NO ☐

CUESTIONARIO DIRECTOR DE TESIS

1. Gestión del programa Doctores en Empresa.

- ¿Se han cumplido adecuadamente los compromisos económicos del ceiA3?

SI ☐ NO ☐

- Valore del 1-10 la fluidez en la comunicación con el ceiA3.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1-10 la agilidad para resolver incidencias, consultas, dudas, etc. sobre el programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1-10 Suficiente dotación económica del programa al GI.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

- Valore del 1-10 la gestión general del programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

2. Objetivos del programa Doctores en Empresa.

- ¿Ha sido fluida la relación entre la empresa y el Grupo de Investigación?

SI ☐ NO ☐

- ¿Qué dificultades ha encontrado?

- ¿Ha participado o está pensando hacerlo en proyectos colaborativos de I+D+i (nacionales o internacionales) vinculados a la línea de investigación del doctorando? ¿Cuáles?

SI ☐ NO ☐

- Valore del 1 al 10 el grado de mejora de la competitividad e I+D+i del GI generado por el programa.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
         

Comente dichas nuevas líneas o innovaciones:

- Valore del 1 al 10 cuánto le ha servido el programa para fomentar lazos con el sector empresarial.



3. Visibilidad del programa Doctores en Empresa.

- ¿Ha dado visibilidad al ceiA3 en las publicaciones, congresos y lectura de tesis?
SI ☐ NO ☐
- ¿Se ha dado visibilidad en los canales de comunicación de la empresa sobre el programa?
Comente número de menciones y en cuáles.
SI ☐ NO ☐

Anexo: Índice de tesis doctorales participantes en Doctores en Empresas

Primera Fase:	43
TÍTULO: Plasmin activity and other factors affecting quality of manchega ewe milk.....	43
TÍTULO: Inductores naturales de mecanismos de defensa endógenos en plantas de cultivo, como objetivo para una agricultura sostenible y ecológica	44
TÍTULO: Estudio del efecto de diversas modificaciones en el proceso de elaboración de la DOP “Aceituna Aloreña de Málaga” sobre las características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales del producto final: Análisis de control de peligros y puntos críticos en la industria.	45
TÍTULO: Control de las poblaciones microbianas en envasados de Aceituna Aloreña de Málaga: Mejora de la calidad y seguridad microbiológica del producto final.....	46
TÍTULO: Establecimiento de las bases genéticas para la mejora del algodón en el Valle del Guadalquivir..	48
TÍTULO: Análisis proteómico, transcriptómico e histológico de la semilla del olivo y de su contribución a la composición y estabilidad del aceite.....	50
TÍTULO: Diseño de un aceite de oliva funcional enriquecido en componentes de alto valor biológico	52
TÍTULO: Linfadenitis del cerdo en extensivo: aportaciones al diagnóstico e implicaciones en la cadena alimentaria.	53
TÍTULO: Zoonosis alimentarias en el cerdo ibérico: prevalencia y control desde la granja para la obtención de alimentos seguros.....	55
TÍTULO: Mejora de los programas de conservación y selección genética de las razas caprinas andaluzas mediante optimización de sus núcleos de control.....	56
TÍTULO: Mejora de los programas de conservación y selección genética de las razas caprinas andaluzas mediante optimización de sus núcleos de control.....	57
TÍTULO: Evaluación de la contaminación por salmonella en pavos previa a su entrada en planta de sacrificio. Eficacia de las medidas implantadas para su reducción y control.	58
TÍTULO: Evaluación de la contaminación por salmonella en carne de pavo, desde el sacrificio hasta su comercialización. Eficacia de las medidas implantadas para su reducción y control	59
TÍTULO: Efecto del sistema de aturdimiento con CO ₂ , tiempo de desangrado y estimulación eléctrica post-mortem en la calidad de la carne de pavo.	60
TÍTULO: Estudio del sistema de aturdimiento por CO ₂ en pavos y su efecto en el desangrado y parámetros relacionados con el bienestar y calidad de la carne	62
TÍTULO: New Strategies for Row-Crop Management Based on Cost-Effective Remote Sensors	63
TÍTULO: Estudio, desarrollo y aplicación de técnicas de agricultura de precisión en maquinaria agrícola ...	65
Segunda fase:	67
TÍTULO: Integración de metodologías de gestión y sensores no destructivos para la mejora de procesos productivos en la industria agroalimentaria	67
TÍTULO: Efecto de la selección de espermatozoides mediante centrifugación coloidal sobre la calidad de la dosis de semen de asno refrigeradas y congeladas.....	68
TÍTULO: Aplicación de técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas de baja y alta resolución para la determinación de residuos y contaminantes en muestras alimentarias y ambientales..	70
TÍTULO: Mejora Genética del merino español en un contexto cooperativo	72
TÍTULO: El cebo de corderos sin paja como alternativa al cebo tradicional: estudio técnico y económico..	73
TÍTULO: Desarrollo de un sistema de gestión de I+D+i adaptado a una industria agroalimentaria: necesidad, procedimiento y beneficios de su implantación.	74

Primera Fase:

TÍTULO: Plasmin activity and other factors affecting quality of manchega ewe milk



DIRECTORES TESIS

M. Sánchez Rodríguez (UCO)
Ana I. Garzón Sigler (UCO)

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Mariano Fernández

DOCTORANDO: Javier Caballero Villalobos

DOCTORANDO JUNIOR

RESUMEN

En esta tesis se ha estudiado la relación entre la actividad de la plasmina y la composición de la leche, la coagulación y el estado sanitario de la ubre, así como diversos factores intrínsecos y extrínsecos que pueden afectar a dichos parámetros.

Para ello se han analizado muestra individuales de leche de 40 ovejas de raza Manchega durante una lactación completa (5 meses). La actividad de la plasmina disminuyó con el avance de la lactación, pero no se vio afectada por el número de parto o el recuento de células somáticas ($P>0.05$). También se observó una fuerte correlación negativa entre la actividad de la plasmina y la proteína (especialmente la caseína), probablemente debido a la proteólisis de κ -caseína. Elevados niveles de plasmina también afectaron negativamente a la coagulación, aumentando los tiempos de coagulación y disminuyendo la dureza de la cuajada (A60), especialmente en hembras multíparas.

En conclusión, independientemente del estado sanitario de las ovejas al inicio de la lactación, se observa una actividad enzimática persistente, probablemente como respuesta a una infección previa de la ubre. No obstante, sería necesaria una población animal con una mayor diversidad sanitaria para investigar más a fondo la acción de la plasmina sobre la leche.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Comunicación: Plasmin activity in Manchega ewe milk: IDF Parallel Dairy Science & Technology Symposia (Dublín, abril 2016).
- Comunicación: Influencia del pH y del recuento de células somáticas sobre la coagulación y las características tecnológicas en la leche de oveja Manchega: 1 Congreso de Veterinaria y Ciencia y Tecnología de los alimentos (Córdoba, febrero 2016)
- Artículo: Caballero-Villalobos, J., Perea, J.M., Angón, E., Arias, R., Garzón, A.I. (2017). Coagulation efficiency and its determinant factors: a case of study for MANCHEGA ewe milk in the region of Castilla-La Mancha, Spain. Journal of Dairy Science.
- Artículo: Caballero-Villalobos, J., Garzón, A.I., Martínez, A.L., Ciocia, F., McSweeney, P.L.H. (2017). Plasmin activity in Manchega ewe milk: the effect of lactation, parity and health of the udder, and its influence on milk composition and rennet coagulation. Small Ruminant Research
- Comunicación: Relationship of somatic cell count and composition and coagulation properties of ewe 's milk. Mljekarstvo (2015).

TÍTULO: Inductores naturales de mecanismos de defensa endógenos en plantas de cultivo, como objetivo para una agricultura sostenible y ecológica



DIRECTORES TESIS

José L. Caballero Repullo (UCO)
Juan Muñoz Blanco (UCO)

DOCTORANDO: Mónica Perdices Hoyos

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE EN LA EMPRESA

Mariano Fernández

RESUMEN

En esta tesis se han perseguido los siguientes objetivos:

- Producir compuestos naturales a partir de residuos de plantas u otros materiales biológicos subproductos del sector agroalimentario, mediante la biofermentación de los mismos con diferentes cepas de microorganismos,
- Identificar nuevos genes biomarcadores específicos y robustos de las diferentes vías de defensa conocidas en plantas frente ataques por patógenos (SA, JA, ABA, Etileno)
- Evaluar la capacidad elicitora de las vías de defensa de las plantas por parte de dichos compuestos utilizando para ello biomarcadores de la inducción de estas vías, tanto en suspensiones celulares de fresa como plantas, de la misma especie, cultivadas "in vitro";
- Conocer el mecanismo de acción (sistémica y molecularmente) en planta de aquellos compuestos elicitors que sea de interés para la empresa participante;
- Diseñar y explorar el sistema productivo a gran escala del compuesto natural y proceder a la evaluación final de la calidad elicitora de defensa del compuesto producido.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Póster: "Producción de elicitors naturales de defensa a patógenos de plantas: caracterización mediante biomarcadores génicos y Estudios Metabólicos. Ensayos Agronómicos en el Cultivo de Olivo".Expoliva 2015.
- Ponencia: I Congreso de Frutos Rojos: "Validación de biomarcadores génicos de la respuesta de defensa inducida por elicitors naturales mediante análisis metabólicos y ensayos agronómicos en Frutos Rojos". Huelva, 2015
- Ponencia: Jornada de innovación "Biotecnología para la Agricultura" AINIA y CAJAMAR: "Caso de Éxito empresarial: De la bioinducción a la bioproducción". Valencia 2015
- Artículo: Inductores de Autodefensas: Criterios científico-técnicos en Revista Phytoma de Octubre de 2013
- Artículo: Natural elicitors of plant defense response in strawberry and other crops en Journal of Berry Research 2014 Vol 4 Issue 1, p..

TÍTULO: Estudio del efecto de diversas modificaciones en el proceso de elaboración de la DOP “Aceituna Aloreña de Málaga” sobre las características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales del producto final: Análisis de control de peligros y puntos críticos en la industria.



DIRECTORES TESIS

Pedro García García (IG-CSIC)
Francisco Noé Arroyo López (IG-CSIC)
Antonio Valero Díaz (UCO)

DOCTORANDO: Ángel Ruiz Bellido

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Margarita Jiménez Gómez

RESUMEN

Con la presente tesis doctoral se pretende:

- realizar un detallado estudio científico de los principales procesos de elaboración que caracterizan a la “Aceituna Aloreña de Málaga”,
- estudiar la repercusión que determinadas modificaciones de los procesos tradicionales puedan tener sobre las características sensoriales, físico-químicas y microbiológicas del producto final,
- revalorizar el producto mediante la adición de microorganismos con potencial probiótico,
- desarrollar nuevos procesos de elaboración de Aceitunas Aloreñas, y
- analizar los sistemas productivos en diferentes empresas envasadoras del sector con el fin de establecer un sistema de análisis de control de peligros y puntos críticos.

La finalidad última es obtener suficientes evidencias científicas que permitan mejorar y establecer nuevos procesos de elaboración.

También, determinar las causas por las que los microorganismos están presentes en los envasados y diseñar estrategias para reducir sus niveles poblacionales.

**PUBLICACIONES/
DIVULGACIÓN**

- Artículo: Assessing the Challenges in the Application of Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria in the Large-Scale Fermentation of Spanish-Style Table Olives. Rodríguez-Gómez, Francisco J.; Romero-Gil, Verónica; Arroyo López, Francisco Noé; Roldán-Reyes, Juan C.; Torres-Gallardo, Rosa; Bautista-Gallego, J.; García, Pedro; Garrido Fernández, A. *Frontiers in Microbiology* 8: 915 (2017).

TÍTULO: Control de las poblaciones microbianas en envasados de Aceituna Aloreña de Málaga: Mejora de la calidad y seguridad microbiológica del producto final.



DIRECTORES TESIS

Francisco N. Arroyo López (CSIC)
Pedro García García (CSIC)
Rosa María García Gimeno (UCO)

DOCTORANDO: Verónica Romero Gil

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Margarita Jiménez Gómez

RESUMEN

Por medio del desarrollo de la presente tesis doctoral se pretende:

- identificar a nivel molecular las principales especies de microorganismos alterantes o potencialmente patógenos en el envasado de Aceitunas de Mesa Aloreña de Málaga,
- cuantificar el efecto, utilizando técnicas de microbiología predictiva, que diferentes variables (pH, sal, conservantes, presencia de microorganismos bioprotectores, etc.) tienen sobre el crecimiento de los microorganismos potencialmente alterantes o patógenos,
- desarrollar nuevos procesos tecnológicos que permitan obtener envasados más naturales y saludables, y
- validar los resultados obtenidos extrapolándolos a condiciones reales de envasado en la industria.

La finalidad es poder transferir al sector empresarial de la Aloreña de Málaga, y al de la aceituna de mesa en general, unas condiciones de envasado y elaboración que reduzcan al máximo el crecimiento y supervivencia de microorganismos no deseados, dando lugar a productos más estables y saludables para los consumidores con un mayor valor añadido.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Participación en el IV Congreso Científico de Investigadores en Formación de la Universidad de Córdoba.
- Presentación del trabajo: “Estudio de la aplicación de nuevos conservantes en el envasado de la aceituna de mesa” en el III Congreso Científico de investigadores en Formación en Agroalimentación, en Córdoba. Noviembre de 2014.
- Comunicación: Estudio de la aplicación de nuevos conservantes en el envasado de aceitunas de mesa. Romero-Gil, Verónica; García García, Pedro; Garrido Fernández, Antonio; Rodríguez-Gómez, F.; Arroyo López, Francisco Noé. VIII Congreso CYTA/CESA (2015).
- Participación XIV Jornadas Técnicas “Aceituna Aloreña de Málaga” en Álora. Julio 2014.
- Artículo: Effect of post-fermentation storage on Spanish-style green Manzanilla olives. Rodríguez-Gómez, F. J.; López-López, Antonio; Romero-Gil, Verónica; Arroyo López, Francisco Noé; Moreno-Baquero, J. María; Garrido Fernández, A.; García García, Pedro. LWT - Food Science and Technology 57: 789-793 (2014)
- Artículo: Survival of pathogenic and lactobacilli species of fermented olives during simulated human digestion. Arroyo López, Francisco Noé ; Blanquet-Diot, Stéphanie; Denis, Sylvain; Thévenot, Jonathan; Chalancon, Sandrine; Alric, M.e; Rodríguez-Gómez, Francisco J. ; Romero-Gil, Verónica; Jiménez Díaz, Rufino ; Garrido Fernández, A. Frontiers in Microbiology 5 (2014)
- Artículo: Production of potential probiotic Spanish-style green table olives at pilot plant scale using multifunctional starters. Rodríguez-Gómez, Francisco J.; Romero-Gil, Verónica; Bautista-Gallego, J.; García García, Pedro; Garrido Fernández, A.; Arroyo López, Francisco Noé. Food Microbiology 44: 278- 287 (2014)
- Artículo: Fermentation profile of green Spanish-style Manzanilla olives according to NaCl content in brine. Bautista-Gallego, J; Arroyo López, Francisco Noé; Romero-Gil, Verónica; Rodríguez-Gómez, Francisco J.; García García, Pedro ; Garrido Fernández, A. Food Microbiology 49: 56- 64 (2015).
- Artículo: Assessing the challenges in the application of Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria in the Large-Scale Fermentation of Spanish-Style Table Olives. Rodríguez-Gómez, F. J.; Romero-Gil, Verónica; Arroyo López, Francisco Noé; Roldán-Reyes, Juan C.; Torres-Gallardo, R.; Bautista-Gallego, J.; García, P.; Garrido Fernández, A. Frontiers in Microbiology 8: 915 (2017).

TÍTULO: Establecimiento de las bases genéticas para la mejora del algodón en el Valle del Guadalquivir.



DIRECTORES TESIS

Manuel López García

DOCTORANDO: Elena Peláez Anderica

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Antonio Martín Antúnez

RESUMEN

En el algodón, como en cualquier otro cultivo, conocer la variabilidad genética de un determinado carácter es el primer paso hacia su aprovechamiento en futuros procesos de mejora. En este sentido, con esta tesis se ha pretendido ahondar en los inicios investigadores de la empresa, siendo la primera vez que se realiza en España un estudio de diversidad genética en algodón, usando marcadores moleculares y realizando comparaciones estadísticas de calidades de fibra. Toda esta información, unida a próximos estudios de secuenciación, permitirá gestionar mejor la colección nuclear de variedades Upland y Pima que la empresa posee, y tener más herramientas para la construcción de un mejor híbrido interespecífico, para lo que también se ha avanzado en los criterios de Aptitud Combinatoria entre los diferentes parentales. Logros obtenidos:

- Optimización de los protocolos de extracción de ADN (nuevos tampones, nuevos reactivos, diferente temperatura de dilución, etc.) y optimización amplificación mediante PCR (adaptación a cada marcador molecular).
- Mejoras en la emasculación/castración de flores para su polinización o bien para su autofecundación en condiciones extremas de campo (altas temperaturas, plagas, etc.).
- Primer análisis de la diversidad molecular existente en variedades de algodón comercial (hirsutum y barbadense) usadas en el valle del Guadalquivir con el empleo de marcadores microsatélites, así como su comparativa en ensayos de campo respecto a parámetros de calidad de fibra.
- Se ha encontrado diversidad genética dentro de las 48 variedades Pima y Upland del estudio, tanto a nivel molecular como respecto a la calidad de fibra (diferencias en la longitud, resistencia y elongación). Por tanto, existe variabilidad suficiente para iniciar programas de mejora genética.
- Los estudios de caracterización realizados pueden servir, además, para catalogar variedades comerciales.
- Generación del primer mapa de ligamiento genético con variedades comerciales españolas usando técnicas de secuenciación masiva, que servirá para desarrollar en un futuro una Selección Asistida por Marcadores (MAS) que permita avanzar más rápidamente en la mejora del algodón andaluz.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Comunicación en Congreso de Mejora Genética de Plantas (Vitoria, Julio 2016).
- Artículo científico para revista indexada “Genetic Resources and Crop Evolution”.
- Colaboraciones con diferentes grupos de investigación: CIRAD (Montpellier, Francia) para un proyecto de secuenciación conjunta; colaboración con el Museo Nacional de Historia Natural-Centro Nacional de Investigaciones Científicas de París (Francia) dentro de un proyecto de historia del algodón (grupo UMR 7209).
- Selección para asistencia al prestigioso curso avanzado “Genomic Prediction and Selection in Plant Breeding” (Zaragoza, Enero 2016) donde sólo participaron 30 candidatos de entre 200 solicitantes.
- Elección de esta tesis sobre Híbridos interespecíficos para un Premio de Fotografía sobre logros científicos en Andalucía (Octubre 2016).

TÍTULO: Análisis proteómico, transcriptómico e histológico de la semilla del olivo y de su contribución a la composición y estabilidad del aceite.



DIRECTORES TESIS

Juan de Dios Alchè Ramírez
(CSIC)

DOCTORANDO: Adoración Zafra

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

José María Olmo

RESUMEN

Objetivos propuestos para el desarrollo de la tesis:

- Caracterizar bioquímicamente las formas proteicas mayoritarias y actividades enzimáticas antioxidantes presentes en los distintos tejidos de la semilla del olivo.
- Ensayar la digestibilidad proteica, la absorción intestinal in vitro tanto en extractos como en los tejidos de la semilla y su potencial efecto alergénico o de intolerancia, además de características de digestibilidad e idoneidad de la composición aminoacídica de estas formas proteicas para los distintos grupos animales y para humanos.
- Caracterización de las formas proteicas mayoritarias presentes en distintos aceites de oliva virgen y refinados, así como en los subproductos de su elaboración. Comprobar la influencia del deshuesado sobre la presencia de dichas formas proteicas. Se generaron herramientas moleculares que permiten diseñar métodos cuantificación y seguimiento en las diferentes fracciones industriales de la producción de aceite o de la formulación de piensos.
- Determinación de la capacidad antioxidante del aceite de semilla de olivo para su aplicabilidad en alimentación y en cosmética. Realización de una valoración preliminar de los componentes antioxidantes en las características organolépticas y en la estabilidad del aceite de oliva, además de la influencia del contenido proteico sobre actividades enzimáticas/complejos antioxidantes del aceite, sus propiedades organolépticas y su estabilidad.
- Explorar usos adicionales que generen un valor añadido.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: R. Carmona, A. Zafra, P. Seoane et al., "ReprOlive: a database with linked data for the olive tree (*Olea europaea* L.) reproductive transcriptome," *Frontiers in Plant Science*, vol. 6, article 625, 2015.
- Identification and Assessment of the Potential Allergenicity of 7S Vicilins in Olive (*Olea europaea* L.) Seeds. Jiménez-López, José Carlos; Zafra, Adoración; Palanco, Lucía; Florido, José Fernando; Alché Ramírez, Juan de Dios.
- Artículo: Patterns of ROS Accumulation in the Stigmas of Angiosperms and Visions into Their Multi-Functionality in Plant Reproduction. Zafra, Adoración; Rejón, Juan David; Hiscock, Simon J.; Alché Ramírez, Juan de Dios. *Frontiers in Plant Science* 7: 1112 (2016).
- Poster: "Histological features of the olive tree seed. A LM structural analysis throughout seed development" al congreso de microscopía: "Microscopy at the frontiers of science 2017" celebrado en Zaragoza del 5 al 8 de Septiembre de 2017. Zafra A, Alché JD.
- Publicación: "Identification and Functional Annotation of Genes Differentially Expressed in the Reproductive Tissues of the Olive Tree (*Olea europaea* L.) through the Generation of Subtractive Libraries" en la revista *Frontiers in Plant Science* en 2017. Zafra A, Carmona, R, Traverso JA, Hancock JT, Goldman MHS, Claros MG, Hiscock SJ, Alché JD.
- Artículo: "Identification and Assessment of the Potential Allergenicity of 7S Vicilins in Olive (*Olea europaea* L.) Seeds" en la revista *BioMed Research International* en 2016. Jiménez-López JC, Zafra A, Palanco L, Florido, JF, Alché JD.
- Artículo: "Transcriptome-Based Identification of a Seed Olive Legumin (11S Globulin). Characterization of Subunits, 3D Modelling and Molecular Assessment of Allergenicity" como capítulo del libro F. Ortuño and I. Rojas (Eds.): *IWBBIO 2016, LNBI 9656*, pp. 59–70, 2016. Zafra A, Jiménez-López JC, Carmona R, Claros GM, Alché JD.
- Comunicación: "De novo assembly of the olive (*Olea europaea* L.) seed transcriptome during germination and seedling growth" en el congreso *Plant Genomics Congress* celebrado en Londres en Junio de 2014. Zafra A, Carmona R, Jiménez-Quesada MJ, Traverso JA, Rodríguez García MI, Bautista R, Claros MG, Alché JD.
- Comunicación: "Identification of transcripts corresponding to enzyme activities regulating ROS metabolism in the olive (*Olea europaea* L.) reproductive tissues through NGS approaches" en el congreso *Plant Genomics Congress* celebrado en Londres en Junio de 2014. Carmona R, Zafra A, Jiménez-Quesada MJ, Traverso JA, Rodríguez García MI, Bautista R, Claros MG, Alché JD.
- Comunicación: "Perfiles proteicos de harinas de semillas procedentes de procesados alternativos de la aceituna". IV Jornadas Nacionales del grupo de Olivicultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas celebrado en Baeza durante el 25 y 26 de Septiembre de 2014. Zafra A, Sánchez-Rivas JP, Krebesová R, Castro AJ. Alché JD.

TÍTULO: Diseño de un aceite de oliva funcional enriquecido en componentes de alto valor biológico



DIRECTORES TESIS

Juan de Dios Alché Ramírez
(CSIC)

DOCTORANDO: Juan Pedro Sánchez Rivas

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

José María Olmo

RESUMEN

La dieta mediterránea, en la que el aceite de oliva es la fuente principal de grasa, ha mostrado ser protectora de las enfermedades degenerativas crónicas y ligadas al estrés oxidativo como la enfermedad cardiovascular, el cáncer, los procesos inflamatorios e incluso el envejecimiento (Sofi F et al, BMJ 2008). El objetivo de este ensayo de campo cruzado y controlado, realizado en voluntarios sanos, es obtener evidencia científica para sustentar una Alegación de Salud, referente a la reducción de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas, particularmente la enfermedad cardiovascular, de dos productos de Innovación de la industria almazarera andaluza: un aceite de oliva virgen optimizado y un aceite de oliva funcional. EFSA ha autorizado muy pocas alegaciones de salud de alimentos en sus 11 años de existencia. El aceite de oliva, un alimento reconocido como saludable, no puede consumirse en grandes cantidades. Por ello, el enriquecimiento de un aceite de oliva con sus componentes menores bioactivos es una manera de Incrementar sus propiedades saludables manteniendo la misma ingesta de grasa. Objetivos de la tesis:

- Caracterizar un AOVE como fuente de partida para aceites funcionales.
- Optimización de la producción y caracterización química de un aceite de semilla de aceituna.
- Optimización de la producción v caracterización química de un extracto de piel de aceituna mediante extracción con fluidos supercríticos.
- Optimización de la producción v caracterización química de un extracto de hoja de olivo mediante extracción con fluidos supercríticos.
- Optimización de la producción v caracterización química de un aceite de aceituna deshuesada v deshidratada.
- Propuesta de formulación de un aceite funcional basado en una combinación de los componentes extraídos.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Poster: A. Zafra, J.P. Sánchez-Rivas, R. Krebsová, A.J. Castro, J.D. Alché. Perfiles proteicos de harinas de semilla procedentes de procesados alternativos de la aceituna. IV Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la SECH. Baeza, 25-26 Septiembre 2014.
- Comunicación: E. Lima, V. Alché, A. Zafra, J. P. Sánchez-Rivas, J. C. Jimenez-Lopez, F. M. Marco, J. D. Alché. Efectos anti-inflamatorios de harinas purificadas de semillas de olivo en pacientes diabéticos. XVIII Simposium Científico-Técnico EXPOLIVA. 10-12 mayo 2017. Foro de la Alimentación, Salud y el Aceite de Oliva.
- Publicación: THE OLIVE OIL. Scientific–Technical book. Fundación del olivar (Editor). Junta de Andalucía.

TÍTULO: Linfadenitis del cerdo en extensivo: aportaciones al diagnóstico e implicaciones en la cadena alimentaria.



DIRECTORES TESIS

Inmaculada Luque Moreno
(UCO)

DOCTORANDO: Fernando Cardoso Tiset

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Laila Fernández Torres

RESUMEN

La linfadenitis se puede definir como el proceso que cursa con la inflamación de los nódulos linfáticos superficiales o profundos como respuesta a la infección por diferentes microorganismos. Debido al carácter subclínico de estas infecciones, las lesiones pasan desapercibidas en la mayoría de los casos y no son detectadas hasta la inspección postmortem en el matadero. Entre los agentes causales de la linfadenitis porcina destacan las micobacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMT).

Objetivos de la tesis:

- El primer objetivo de esta tesis doctoral ha sido evaluar técnicas de diagnóstico rápido de la tuberculosis (TB) en ganado porcino, incluyendo una dúplex PCR a tiempo real y cinco ensayos serológicos basados en distintos antígenos de *Mycobacterium bovis*.
- El segundo objetivo ha consistido en identificar los principales microorganismos aislados a partir de cuadros de linfadenitis del cerdo en extensivo.
- Como tercer y último objetivo de este trabajo se ha evaluado cómo el proceso de curación de lomos y paletas del cerdo ibérico afecta a la viabilidad de los principales microorganismos no tuberculosos aislados en nuestro estudio (*Streptococcus suis*, *Streptococcus dysgalactiae* y *Trueperella pyogenes*).

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Food Microbiology: Cardoso-Toset et al., "Survival of *Streptococcus suis*, *Streptococcus dysgalactiae* and *Trueperella pyogenes* in dry-cured Iberian pork shoulders and loins.
- Comunicación: Fernando Cardoso-Toset F, Shyrley Paola Amarilla, Lidia Gómez-Gascón, Evaluación de la PCR a tiempo real para el diagnóstico de la tuberculosis porcina. XIX Simposio Anual AVEDILA. Zaragoza 13-14 Noviembre 2014. Layla Fernández, Belén Huerta, Ángela Galán-Relaño, Belén Barrero, Pilar Ruiz, Jaime Gómez-Laguna.
- Artículo: Multi-Etiological Nature of Tuberculosis-Like Lesions in Condemned Pigs at the Slaughterhouse. Fernando Cardoso-Toset, Jaime Gómez-Laguna, Shyrley P. Amarilla, Ana I. Vela, Librado Carrasco, Jose F. Fernández-Garayzábal, Rafael J. Astorga, Inmaculada Luque. Revista PLoSOne.
- Artículo: Evaluation of rapid methods for diagnosis of tuberculosis in slaughtered free-range pigs. Fernando Cardoso-Toset, Inmaculada Luque, Shyrley Paola Amarilla, Lidia Gómez-Gascón, Layla Fernández, Belén Huerta, Librado Carrasco, Pilar Ruiz, Jaime Gómez-Laguna. The Veterinary Journal.
- Comunicación: Retrospective study of condemnation associated with lymphadenitis in pigs reared in free-range systems. Linares R., Cardoso-Toset F, Gómez-Laguna J., Carrasco L., Gómez-Gascón L., Amarilla S.P, Luque. 22nd - 24th May 2013 Edinburgh, UK.
- Comunicación: Serosurvey of *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. in fattening pigs reared in free-range systems. Morales A., Herrera J., Cardoso-Toset F., Gómez Gascón L., Luque I., Huerta B., Gómez-Laguna J. 22nd - 24th May 2013 Edinburgh, UK.
- Comunicación: Efficacy of hydroalcoholic disinfection on *Salmonella* prevalence in a pig slaughterhouse. Morales A., Cardoso-Toset F., Hernández M., Luque I., Fernández L., Gómez-Laguna J., Astorga R.J. 7th - 9th May 2014 Sorrento, Italy.
- Comunicación: Protective effect of bacterins against lymphadenitis in free-range pig farms. Cardoso-Toset F., Gómez-Laguna J., Maldonado A, Tarradas C., Gómez-Gascón L., Fernández L., Amarilla S.P., Carrasco L, Luque. I. 7th - 9th May 2014 Sorrento, Italy.
- Comunicación: Comparison of methods for tuberculosis diagnosis in pigs at slaughterhouse. Cardoso-Toset F., Luque I., Amarilla S.P., Gómez-Gascón L., Huerta B., Fernández L., Carrasco L., Gómez-Laguna J. 7th - 9th May 2014 Sorrento, Italy.
- Comunicación: Prevalence of *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* in two free-range pig slaughterhouses. Morales A., Cardoso-Toset, F. Luque I., Fernández L., Tarradas C., Astorga R.J., Hernández M., Gómez-Laguna J. 7th - 9th May 2014 Sorrento, Italy.

TÍTULO: Zoonosis alimentarias en el cerdo ibérico: prevalencia y control desde la granja para la obtención de alimentos seguros.



DIRECTORES TESIS

Carmen Tarradas Iglesias (UCO)

DOCTORANDO: Ángela María Morales Partero

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Laila Fernández Torres

RESUMEN

Con este proyecto se persigue determinar la prevalencia de patógenos con carácter de zoonosis alimentaria, para establecer medidas básicas de control en distintas fases del sistema productivo (producción primaria y sacrificio) que reduzcan su incidencia, y de esta forma conseguir un sistema de producción de mayor Rentabilidad, Calidad y Seguridad.

Conclusiones:

- Las prevalencias de aislamiento de los distintos patógenos zoonóticos fueron : *Campylobacter* spp. (17,3%), *Salmonella* spp. (12,9%), *Listeria monocytogenes* (9%); *Yersinia enterocolitica* (3,7%);
- El estudio genético (PFGE) a partir de las cepas de *Salmonella enterica* pone de manifiesto la contaminación de la carne a partir de muestras de origen animal. En el caso de *L. monocytogenes* la contaminación de la carne pudo tener un origen ambiental.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Participación en I Foro de Colaboración Público-Privada en Sanidad Animal – Especie Porcina.
- Comunicación: Serosurvey of *Salmonella* spp. and *Yersinia* spp. in fattening pigs reared in free-range systems. Morales A., Herrera J., Cardoso-Toset F., Gómez Gascón L., Luque I., Huerta B., Gómez-Laguna J. 22nd - 24th May 2013 Edinburgh, UK.
- Comunicación: Efficacy of hydroalcoholic disinfection on *Salmonella* prevalence in a pig slaughterhouse. Morales A., Cardoso-Toset F., Hernández M., Luque I., Fernández L., Gómez-Laguna J., Astorga R.J. 7th - 9th May 2014 Sorrento, Italy.
- Artículo: Survival of selected foodborne pathogens on dry cured pork loins. M. Morales-Partera, Ángela & Cardoso Toset, Fernando & Jurado-Martos, Francisco & Astorga Márquez, Rafael & Huerta, Belen & Luque, Inmaculada & Tarradas, Carmen & Gómez-Laguna, Jaime. (2017). *International Journal of Food Microbiology*. 258.

TÍTULO: Mejora de los programas de conservación y selección genética de las razas caprinas andaluzas mediante optimización de sus núcleos de control.



DIRECTORES TESIS

Mamen Cuéllar Padilla (UCO)
Luis Ángel Calle Collado (UCO)

DOCTORANDO: Thais Rucabado Palomar

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Juan Manuel Micheo Puig

RESUMEN

Ante la dificultad de competir en canales comerciales estandarizados, nos vemos en la necesidad de investigar hacia nuevos modelos que permitan establecer relaciones directas y de confianza entre los diferentes actores implicados en la cadena, y especialmente entre el productor y el consumidor, integrando información cargada de valores sobre el alimento, los métodos de producción y las personas involucradas. De este modo se permite al consumidor realizar nuevos juicios de valor más allá del producto sobre la conveniencia relativa de su consumo en base a su propio conocimiento, experiencia, o imágenes de calidad percibidas. Nuestro planteamiento se centra en una investigación de tipo sociológica. Teniendo en cuenta las perspectivas de investigación social posibles (Ibáñez, 1996; Alberich, 2000), se ha basado la investigación en la perspectiva estructural o cualitativa, y la perspectiva dialéctica o participativa. Objetivos principales:

- Conocer el mercado existente en Málaga y otras provincias aledañas de los productos derivados de la cabra.
- Analizar nuestras potencialidades y deficiencias frente a este mercado para podernos posicionar de una forma más eficiente.
- Mapear aquellos actores potencialmente interesados en la compra directa de estos productos (grupos de consumo, restauración, consumo social, entre otros).

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Los resultados obtenidos se plasmaron en un artículo científico, en la revista de impacto Journal of Rural Studies.
- Poster en el IV Foro Caprino
- Participación en IV Jornadas de Comercialización de Lácteos.
- Se colaboró y asistió a la organización del Aula caprino lechero de Casabermeja (IFAPA).
- Poster. Thais Rucabado Palomar. Mejoras en la comercialización de productos de la cabra malagueña a través de canales cortos y de proximidad. Paraninfo, Campus de Rabanales, 13-07-17.
- Otra Jornada a la que se asistió fue al 11 Encuentro Estatal de Grupos de Consumidores de productos Ecológicos.
- Mención en Quinto Catálogo de Sementales y Cuarto Catálogo de Hembras de la Raza Caprina Malagueña. Diciembre 2014.

TÍTULO: Mejora de los programas de conservación y selección genética de las razas caprinas andaluzas mediante optimización de sus núcleos de control.



DIRECTORES TESIS

Antonio Molina Alcalá (UCO)
Evangelina Roderó Serrano (UCO)

DOCTORANDO: María Eva Muñoz Mejías

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Juan Manuel Micheo Puig

RESUMEN

Mediante esta tesis se ha realizado un análisis de la estructura poblacional de cinco razas caprinas andaluzas (Malagueña, Florida, Payoya, Blanca Andaluza y Negra Serrana o Castiza); el estudio de los limitantes que afectan en las posibilidades de interconexión y flujo génico entre rebaños; la cuantificación del nivel de conexión genética entre los diferentes rebaños pertenecientes a los núcleos de selección mediante estimación clásica y mediante técnicas de validación cruzadas; la caracterización genética y ambiental (factores climáticos, de manejo y productivas) de las unidades productivas pertenecientes a los núcleos de control de rendimiento y la integración de grupos de rebaños con similares ambientes de producción en grupos (en función del nivel de manejo y/o ambiente) y evaluación del nivel de conexión conseguido.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Poster: Genetic structure of two minor Spanish goat breeds: Blanca Andaluza and Blanca Celtibérica. 8th International Seminar of the FAO-CIHEAM Network on sheep and goats. 2013. Lugar: TANGIERS, MOROCCO. Autores: MUÑOZ-MEJIAS, MARIA EVA; Gonzalez-Martínez, Ana María; Roderó-Serrano, Evangelina.
- Comunicación en congreso: Genetic progress attained in the selection program of Florida breed of goats in Spain. 8th International seminar. Subnetwork on production systems. Technology creation and transfer in small ruminants. Año: 2013. Lugar: TANGIERS, MOROCCO. Autores: MUÑOZ-MEJIAS, MARIA EVA; Menéndez-Buxadera, Alberto; Sanchez-Rodríguez, Manuel; Serradilla-Manrique, Juan Manuel.
- Poster: Approach to phenotypic characterisation of northern Morocco goat population. Nombre del congreso: 8th International Seminar of the FAO-CIHEAM Network on Sheep and Goats. Año: 2013. Lugar: TANGIERS, MOROCCO. Autores: Gonzalez-Martínez, Ana María; MUÑOZ-MEJIAS, MARIA EVA; González -De Cara, Carlos Antonio; Roderó-Serrano, Evangelina

TÍTULO: Evaluación de la contaminación por salmonella en pavos previa a su entrada en planta de sacrificio. Eficacia de las medidas implantadas para su reducción y control.



DIRECTORES TESIS

Luis Manuel Medina Canalejo
(UCO)

DOCTORANDO: Nazaret Cano Vilchez

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Alfonso Serrano Sánchez

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar una serie de medidas destinadas a reducir la prevalencia de Salmonella en pavos criados en el sur de España, durante todas las etapas previas a la etapa del matadero. Las medidas adoptadas afectan:

- el control en la producción de alimentos;
- limpieza y desinfección de granjas (mediante termonebulización o pulverización, utilizando tres desinfectantes);
- tratamiento de la cama usando Ca(OH)_2 ;
- tratamiento de agua potable con una mezcla acidificante a base de ácido fórmico, ácido ortofosfórico y ácido propiónico; y
- limpieza y desinfección de cajas, jaulas y vehículos.

Todas las medidas probadas demostraron ser efectivas, especialmente el control de la producción de alimento y los tratamientos para limpiar y desinfectar granjas, cajas, jaulas y vehículos, lo que resultó en la ausencia de Salmonella. El tratamiento de la cama redujo el porcentaje de presencia de Salmonella en casi un 50% en las granjas de cría en comparación con las granjas de cría no tratadas, y en las granjas de engorde en un 17,5%. En cuanto al tratamiento del agua potable, el tratamiento llevado a cabo en las granjas de cría y engorde resultó en reducciones (34.5% y 36.2%, respectivamente) con respecto a los porcentajes obtenidos en las granjas antes del tratamiento.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Poster: Efecto de la alcalinización de la yacija sobre la prevalencia de Salmonella durante la crianza del pavo. Cano N.1, Medina L.M,

TÍTULO: Evaluación de la contaminación por salmonella en carne de pavo, desde el sacrificio hasta su comercialización. Eficacia de las medidas implantadas para su reducción y control



DIRECTORES TESIS

Luis Manuel Medina Canalejo
(UCO)

DOCTORANDO: Francisco José Arispón Ortiz

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Alfonso Serrano Sánchez

RESUMEN

Objetivos abordados y conseguidos:

Evitar la contaminación cruzada o secundaria en planta de procesado (desde matadero hasta expedición final de producto), de modo que los porcentajes de prevalencia en canales que entran en Matadero no se incrementen durante los procesos de planta de transformación e incluso puedan bajar o erradicarse de forma definitiva. Para ello, se han ido estableciendo una serie de medidas desde que entran los animales vivos en la planta hasta que consume su vida útil el consumidor final. Para evaluar dichas medidas, se han establecido una serie de indicadores microbiológicos y análisis de tendencias en los puntos considerados como importantes para su evaluación; el principal indicador evaluado es la Salmonella en los puntos antes comentados, aunque se evalúan dependiendo del tipo de medida, otros indicadores de calidad microbiológica.

Resultados derivados de la tesis:

Con los diferentes estudios llevados a cabo, se han establecido aquellas medidas eficaces que cumplen el objetivo principal de disminución de prevalencia en Salmonella hasta niveles lo más cercanos posibles al 0% de prevalencia; y descartar aquellos que no han funcionado. En general, los resultados que se están obteniendo hasta la fecha, están consiguiendo el objetivo principal de erradicar o disminuir la Salmonella en todas las fases productivas de elaboración de carne de pavo, ya sea fresca, congelada o elaborado; e incidir de forma paralela en la disminución de otros indicadores de contaminación microbiológica, lo cual estás consiguiendo aumentar vida útil en algunos productos.

TÍTULO: Efecto del sistema de aturdimiento con CO₂, tiempo de desangrado y estimulación eléctrica post-mortem en la calidad de la carne de pavo.



DIRECTORES TESIS

Francisco Paula Peña Blanco
(UCO)

DOCTORANDO: María Soledad Mauri López

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Alfonso Serrano Sánchez

RESUMEN

El aturdimiento de los animales previo al sacrificio es una práctica obligatoria en todos los mataderos para evitar su sufrimiento. El aturdimiento gaseoso por CO₂ se introdujo en la década de los 90 del siglo XX en las plantas de procesado de aves y presenta mejoras en la calidad final de las canales (ausencia de huesos rotos, disminución de hematomas y petequias) en comparación con el aturdimiento eléctrico, más común en las plantas de procesado de aves. Sin embargo, la forma de aplicación del aturdimiento por CO₂ influye en la calidad final de la carne. El sexo, la edad de sacrificio, la estimulación eléctrica de la canal *post-mortem* y el tiempo de la fase de desangrado son otros aspectos que también afectan a la calidad de la carne y son objeto de análisis en esta tesis doctoral. Los rasgos de calidad que resultan importantes para una carne fresca son el color, la textura, la capacidad de retención de agua y la ausencia de sangre residual. Para ello, se evalúan indicadores de calidad de la carne fresca como el pH, el color, las pérdidas de agua por goteo, las pérdidas por cocinado, la textura, la presencia de sangre residual y la composición fisicoquímica. Por capítulos se aborda:

- Estudio del efecto del sistema de aturdimiento, con diferentes formas de aplicación del CO₂, y del sexo en la calidad de la carne de pavo.
- Efecto del sistema de aturdimiento, con diferentes formas de aplicación del CO₂, y de la edad de sacrificio del animal, en la calidad de la carne de pavo.
- Influencia del sexo y la edad al sacrificio en la composición fisicoquímica de la carne de pechuga.
- Estudio del efecto de la electro-estimulación post-mortem de la canal sobre la calidad de la carne de pavo. Los resultados mostraron que la electro-estimulación post-mortem afecta al pH, al color y a la capacidad de retención de agua.
- Efecto del tiempo de desangrado en la calidad de la carne de pavo. Los resultados indicaron que el tiempo de desangrado solo afecta al color de las pechugas.

Estos resultados sugieren que el método de aturdimiento, el sexo, la edad de sacrificio y la electro-estimulación *post-mortem* afectaron a parámetros de calidad de la carne, principalmente al pH, color, capacidad de retención de agua y composición físico-química. Sin embargo, el aumento del tiempo de desangrado no tuvo una influencia tan significativa en la calidad final de la carne de pavo.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Mauri, S., Guijarro, A., Avilés, C. and Peña, F (2017). Influence of carbon dioxide stunning procedure on quality of turkey meat. Artículo aceptado para publicar en British Poultry Science.
- Artículo: Mauri, S., Guijarro, A., Peña, F, Domenech, V. and Avilés, C (2017). Relevance of age at slaughter on meat quality of turkeys stunned with CO2. Artículo aceptado para publicar en British Poultry Science.
- Poster: Influence of carbon dioxide stunning method on pH, colour and texture of turkey meat. S. Mauri, A. Guijarro, C. Avilés, F. Peña. **Ganador del tercer premio en el congreso internacional Icomst 2015**
- Poster: Effect of carbon dioxide stunning method on the stress levels of turkeys during the slaughter. S. Mauri, A. Guijarro, C. Avilés, F. Peña. Congreso internacional Icomst 2015.
- Poster: Efecto del sistema de aturdimiento con diferentes concentraciones de CO2 sobre la calidad de la carne de pavo.S. Mauri, C. Avilés, F. Peña. IV Congreso Científico de Investigadores en formación UCO -Córdoba, Noviembre 2014.

TÍTULO: Estudio del sistema de aturrido por CO2 en pavos y su efecto en el desangrado y parámetros relacionados con el bienestar y calidad de la carne



DIRECTORES TESIS

Francisco Paula Peña Blanco
(UCO)

DOCTORANDO: Ángela María Guijarro Mora

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Alfonso Serrano Sánchez

RESUMEN

Los objetivos que se persiguen con esta investigación son los siguientes:

- Establecer los factores responsables de que las canales de animales sometidos al mismo sistema de aturdimiento y desangrado, presenten diferencias en su contenido de sangre.
- Disminuir el contenido de sangre en la carne de pavo especialmente en piezas como pechugas, contramuslos, alas, donde la problemática está más acentuada, aumentando así su calidad en el mercado.
- Optimizar el uso del CO₂ en el aturdimiento para mejorar el proceso del desangrado y la calidad instrumental, tecnológica y sensorial de la carne.
- Optimizar las condiciones de la planta, consiguiendo que la fase de desangrado sea lo más efectiva posible y la presencia de sangre en etapas posteriores del procesamiento del producto sea mínima.
- Determinar formas de tratamiento efectivas y específicas para el desangrado de los pavos machos, en los que su contenido en sangre tras la fase de desangrado siempre es mayor que en el caso de las hembras.
- Determinar los factores óptimos tanto intrínsecos como extrínsecos que pueden condicionar el adecuado desangrado del animal.

TÍTULO: New Strategies for Row-Crop Management Based on Cost-Effective Remote Sensors



DIRECTORES TESIS

Juan Agüera Vega (UCO)

DOCTORANDO: Jorge Martínez Guanter

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Manuel Pérez Ruiz

RESUMEN

Esta tesis doctoral tiene como objetivo principal el desarrollo y evaluación de sistemas basados en sensores asequibles, con el fin de abordar dos de los principales aspectos que afectan a los productores: la necesidad de una caracterización precisa del estado hídrico de las plantas para realizar un adecuado manejo del riego y el control preciso de malas hierbas. Para abordar el primer objetivo, se han desarrollado dos metodologías de adquisición de datos basadas en plataformas aéreas, buscando comparar el uso de la termometría infrarroja y la imagen térmica para determinar el estado del agua de dos de los cultivos en hilera más relevantes de la región, la remolacha azucarera y el olivar superintensivo.

A partir de los datos obtenidos, se ha validado el uso de un sensor infrarrojo de bajo coste aerotransportado para determinar la temperatura del dosel. También se ha confirmado la fiabilidad de la temperatura de la hoja de remolacha azucarera como indicador de su estado hídrico. El desarrollo empírico del índice CWSI también se ha llevado a cabo a partir de imágenes aéreas térmicas combinadas con sensores de temperatura infrarrojos y mediciones in situ de factores como el potencial hídrico o la conductancia estomática, validando su utilidad como indicador del estrés hídrico en olivar superintensivo.

Para contribuir al desarrollo de la automatización en el control de malezas, se ha desarrollado un sistema robótico de detección de plantas de tomate y medición del espacio entre ellas, con el objetivo de realizar tratamientos entre plantas de la misma hilera de forma localizada y precisa. Para ello se han utilizado sensores ópticos de bajo coste (sensores infrarrojos de barrera y sensor Kinect) y se han comparado con un escáner láser LiDAR comercial. Los resultados de detecciones correctas, cercanas al 95%, muestran que la implementación de estos sensores puede conducir a avances prometedores en la automatización del control de malezas. Los datos de campo a nivel micro que se recogen de los sensores evaluados y asequibles pueden ayudar a los agricultores a enfocar las operaciones precisamente antes de que se produzca la infestación de malezas o el estrés de las plantas, allanando el camino para incrementar la adopción de técnicas agrícolas de precisión.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Apoyo a la toma de decisiones para la mejora de la gestión en explotaciones agroforestales. Juan Agüera-Vega, Jacob Carballido del Rey, Rafael Bernal Sanz, Luis Muñoz, Salvador Correa, Miguel A. Polo, Jorge Martínez Guanter, Manuel Pérez Ruiz. Vida rural, ISSN 1133-8938, Nº Extra 431, 2017
- Artículo: Aplicación de abonado nitrogenado de precisión. Jorge Martínez Guanter, Manuel Pérez Ruiz. Árbol académico, Juan Agüera-Vega. Tierras de Castilla y León: Agricultura, ISSN 1889-0776, Nº. 222, 2014, págs. 114-121
- Artículo: A cost-effective canopy temperature measurement system for precision agriculture: a case study on sugar beet. J Martínez, G Egea, J Agüera, M Pérez-Ruiz. Precision Agriculture 18 (1), 95–110.
- Artículo: Utilización de la termometría infrarroja y los drones agrícolas para la gestión del riego de precisión en olivar superintensivo. GE Cegarra, JM Guanter, OE Apolo, CMP Díaz, JEF Luque, MP Ruiz. Agricultura: Revista agropecuaria, 790-794
- Artículo: Assessing a crop water stress index derived from aerial thermal imaging and infrared thermometry in super-high density olive orchards. G Egea, CM Padilla-Díaz, J Martínez-Guanter, JE Fernández et al. Agricultural Water Management 187, 210-221
- Artículo: Over-the-row harvester damage evaluation in super-high-density olive orchard by on-board sensing techniques. J. Martínez-Guanter, M Garrido-Izard, J Agüera, C Valero, M Pérez-Ruiz. Advances in Animal Biosciences 8 (2), 487-491
- Comunicación: Determination by optical systems of the inter-plant real distance for precise weed control. J Martínez, M Pérez-Ruiz, M Garrido, J Agüera, DC Slaughter. XV Congreso de la Sociedad Española de Malherbología, SEMh 2015.
- Comunicación: Aplicación móvil para la pre-inspección de equipos de tratamientos fitosanitarios. J Martínez Guanter, M Pérez Ruiz, J Agüera, U Fuentes-Guerra, J María. XV Congreso de la Sociedad Española de Malherbología.
- Artículo: Desarrollo de aplicación para la estimación del volumen de estructuras arbóreas con LIDAR terrestre. J Martínez, J Agüera, D Sarri, R Lisci, M Vieri, M Pérez-Ruiz

TÍTULO: Estudio, desarrollo y aplicación de técnicas de agricultura de precisión en maquinaria agrícola



DIRECTORES TESIS

Juan Agüera Vega (UCO)

DOCTORANDO: Jacob Carballido del Rey

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Manuel Pérez Ruiz

RESUMEN

La necesidad de aumentar la producción y la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, sobre todo en los países desarrollados, pasa necesariamente por la modernización y optimización de los recursos productivos.

Entre ellos, la agricultura de precisión aplicada a la maquinaria agrícola está resultando una actividad muy prometedora en el sector. El número de técnicas e instrumentación que incluyen tecnologías como el GPS, telecomunicaciones, automatismos avanzados o sensores para la lectura continua de la variabilidad espacial se desarrolla rápidamente y está teniendo una aceptación elevada.

El ciclo de la agricultura de precisión se desarrolla en paralelo con las actividades que se realizan en una explotación durante una campaña. Adquisición de datos, suelo o cultivo, realización de tareas de forma precisa, siembra y aplicación de agroquímicos en función de las necesidades del cultivo y recolección de la cosecha monitorizando en tiempo real y de forma georreferenciada la productividad, son las actividades que conforman dicho ciclo.

En esta investigación se abarcará el estudio y aplicación de diferentes tecnologías en maquinaria agrícola. Los principales objetivos están centrados en conseguir que esta tecnología, desarrollada para otros fines, pueda aplicarse de forma satisfactoria en la realidad agrícola. A parte de llevar a cabo los pertinentes estudios para seleccionar las tecnologías apropiadas, se realizarán aplicaciones reales de dicha tecnología, abarcando actividades dentro del ciclo de la agricultura de precisión, como son la captación de información, el uso de sistemas de guiado y la protección de cultivos.

La tesis se divide en cuatro sub-proyectos:

- Comparación de la precisión alcanzada con diferentes señales de corrección en sistemas de guiado manual y automático.
- Medida de la compactación de suelos de forma continua y georreferenciada.
- Diseño y aplicación de un pulverizador experimental guiado por un sistema automático, utilizado para la eliminación de mala hierba en y entre líneas de cultivo.
- Medida de la precisión en sistemas de guiado aplicados a vehículos robotizados de uso agrícola.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Comunicación: Monitoring the response times to variable-rate herbicide application in a direct-injection sprayer. 2014. Conference of Agricultural Engineering.
- Artículo: Comparison of Positional Accuracy Between RTK and RTX GNSS Based on The Autonomous Agricultural Vehicles Under Field Conditions. 2014. American Society of Agricultural and Biological Engineers
- Artículo: Development and Evaluation of a Combined Cultivator and Band Sprayer with a Row-Centering RTK-GPS Guidance System. 2013.
- Artículo: Development and assessment of a prototype as an innovative method for teaching Agricultural Machinery. 2012 American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE)

Segunda fase:

TÍTULO: Integración de metodologías de gestión y sensores no destructivos para la mejora de procesos productivos en la industria agroalimentaria



DIRECTORES TESIS

Maria José de la Haba (UCO)
Manuela Hernández García

DOCTORANDO: Ana Alicia Bolívar

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

RESUMEN

La presente Tesis Doctoral se planteó con los siguientes objetivos:

Objetivo General:

- Mejora de la calidad y trazabilidad en la industria agroalimentaria, optimizando los procesos a través de la sinergia entre la gestión de procesos por mejora continua y la utilización de sensores no destructivos.

Objetivos específicos:

- Desarrollar una metodología para la caracterización tecnológica, funcional y organizacional de industrias agroalimentarias.
- Proponer mecanismos de optimización de procesos productivos sustentados en el uso del "Lean Management" y su complementariedad con la utilización de sensores no destructivos.
- Contrastar los beneficios de la mejora de eficiencia de los procesos en la calidad y trazabilidad en un conjunto de industrias agroalimentarias.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Contribuciones del Lean manufacturing y la tecnología NIRS a la eficiencia de las operaciones y la calidad del servicio en un matadero de cerdos ibéricos Ana Alicia BOLÍVAR-LARA; Manuela HERNÁNDEZ; Antonio SERRANO; María José DE LA HABA
- Artículo: "Improvement opportunities to control an Iberian pig slaughterhouse process in a Lean management surroundings" para publicar en la revista The International Journal of Advanced Manufacturing Technology.
- Artículo: "Estandarización de productos cárnicos de alto valor mediante la aplicación de técnicas de mejora continua en la línea de despiece de un matadero" en la revista EUROCARNE.
- Seminario organizado: "Lean Management: Creando valor en el sector agroindustrial".
- Seminario organizado: "Lean management: su roll en el control de procesos" dirigida a alumnos del Grado de Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural de la ETSIAM de la Universidad de Córdoba".

TÍTULO: Efecto de la selección de espermatozoides mediante centrifugación coloidal sobre la calidad de las dosis de semen de asno refrigeradas y congeladas.



DOCTORANDO: ISABEL ORTIZ JARABA

DIRECTORES TESIS

Manuel Hidalgo prieto

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Carlos Antonio González de Cara

RESUMEN

A día de hoy, los asnos han perdido su rol tradicional, lo que ha resultado en la inclusión de las razas de asnos ibéricas en el catálogo de especies amenazadas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). En la actualidad, la importancia de los asnos está aumentando de nuevo y es esencial que los garañones con características genéticas más deseables puedan ser empleados para aumentar el número de individuos. La inseminación artificial con semen refrigerado o congelado es una de las estrategias más populares a la hora de enviar y preservar material genético de asnos valiosos. Sin embargo, estas técnicas dañan al espermatozoide, disminuyendo en consecuencia las tasas de gestación. En este sentido, la selección espermática mediante centrifugación coloidal de una sola capa (SLC) ha mostrado ser útil en la selección de espermatozoides con mejor calidad en distintas especies animales. Sin embargo, al inicio de la presente Tesis Doctoral, no había ningún estudio que evalué el efecto de la SLC en semen de asno; además, no existe ningún coloide específicamente diseñado para semen de asno. Por lo tanto, es esencial valorar el efecto que diferentes coloides tienen en la calidad espermática de semen de asno refrigerado y congelado.

- En la primera publicación se estudió el efecto de la centrifugación coloidal de una sola capa (SLC) con Androcoll-E-Large en los parámetros espermáticos de semen de asno tras 24h de refrigeración.
- En la segunda publicación se determinó si la SLC mejora la calidad del semen descongelado de asno y si esta mejora potencial está relacionada con la resistencia a la congelación del eyaculado.
- En la tercera publicación, los objetivos propuestos fueron determinar la calidad espermática de las muestras de semen de asno congeladas y descongeladas tras SLC usando Androcoll-E-Small en comparación con la centrifugación simple (SW) y la no centrifugación (UDC) y valorar si el efecto en la calidad espermática tras SLC o SW depende de la calidad de la muestra.
- En el cuarto estudio se compararon dos coloides (EquiPure y Androcoll) diseñados para semen de caballo, pero aptos también para la selección de espermatozoides de semen descongelado de asno.
- El quinto estudio se centró en la fragmentación del ADN espermático en semen de asno.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: I. Ortiz Jaraba; JM Dorado Martín; D. Acha; Urbano, MT.; M. J. Gálvez; M. Hidalgo. (2014). Effect of single layer centrifugation using Androcoll-E-Large on the sperm quality parameters of cooled-stored donkey semen doses. *Animal*, 8 (2): 308 - 315.
- Artículo: I. Ortiz Jaraba; Jesús M. Dorado; D.I Acha Valls; María José Gálvez Lagares; M. T. Urbano Luque; M. Hidalgo Prieto. (2015). Colloid single-layer centrifugation improves post-thaw donkey (*Equus asinus*) sperm quality and is related to ejaculate freezability. *Reproduction, fertility and development*, 27 (2): 332-340.
- Artículo: I. Ortiz Jaraba; Jesús M. Dorado; J. M. Morrell; F. Crespo; J. Gosálvez; M. J. Gálvez Lagares; D. Acha Valls; M. Hidalgo. (2015). Effect of single layer centrifugation or washing on frozenthawed donkey semen quality: Do they have the same effect regardless of the quality of the sample? *Theriogenology*, 84 (2): 294-300.
- Artículo: Isabel Ortiz Jaraba; Jesús M. Dorado; Jane M. Morrell; María José Gálvez Lagares; Daniel Acha Valls; Manuel Hidalgo. Comparison of EquiPure and Androcoll-E for donkey sperm selection after thawing: effect on sperm motility, membrane integrity and motile sperm subpopulations. *Enviado a Equine Veterinary Journal*.
- Artículo: I. Ortiz, J. Dorado, J.M. Morrell, D. Acha, L. Ramírez, M. Urbano, J.J. Carrasco, V. Gómez-Arrones, R. Calero, M. Hidalgo. (2012). Androcoll-E Large improves kinematic parameters on donkey semen after 24 hours of cool storage. *Reproduction in Domestic Animals*, 47(s3): 90-123.
- Artículo: I Ortiz, J Dorado, JM Morrell, D Acha, L Ramírez, M Urbano, JJ Carrasco, V Gómez-Arrones, R Calero, M Hidalgo. (2012). Sperm motility differences between donkey cooled sperm processed by colloid centrifugation. *Journal of Equine Veterinary Science*.
- Artículo: I Ortiz, S Demyda, J Dorado, D Acha, L Ramírez, M Urbano, MJ Gálvez, L Alcaraz, , JM Portero, F Quesada, C González, M Hidalgo. (2012). Differences on CASA sperm kinematics between donkey frozen-thawed sperm processed or not with Equipure. *Reproduction, Fertility and Development*: 24 (1): 183.
- Artículo: I Ortiz, J Dorado, J Morrell, J Gosálvez, F Crespo, L Ramírez, D Acha, M Urbano, M Gálvez, S Demyda-Peyrás, M Hidalgo. (2013). Comparison of DNA fragmentation dynamics in frozen sperm of *Equus asinus* between uncentrifuged and SLC selected samples. *Reproduction in Domestic Animals*, 48(s1): 85.
- Artículo: I. Ortiz; Jesus M. Dorado Martín; Manuel Hidalgo Prieto. Effect of Androcoll-E-Large prior freezing in DNA fragmentation dynamics of frozen-thawed stallion semen. *Reproduction in domestic animals*. 49 - s3, pp. 85 - 85. 2014.
- Artículo: I Ortiz, J Dorado, JM Morrell, D Acha, MJ Gálvez, MT Urbano, M Hidalgo. (2015). Effect of two commercial colloids on donkey sperm selection after thawing: preliminary results. *Reproduction in Domestic Animals*, 50 (3): 70.
- Artículo: I. Ortiz; J. Dorado; F. Crespo; J Gosálvez; D. Acha; J.M. Jiménez; M. Hidalgo. Fine-tuning mathematical models for sperm DNA fragmentation. *Aceptado para publicación*.

TÍTULO: Aplicación de técnicas cromatográficas acopladas a espectrometría de masas de baja y alta resolución para la determinación de residuos y contaminantes en muestras alimentarias y ambientales.



DIRECTORES TESIS

Antonia Garrido Frenich (UAL)

DOCTORANDO: Antonio José Nieto García

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

M^a Elena Hernández Torres

RESUMEN

Las siguientes actividades fueron desarrolladas durante la Tesis con el propósito de alcanzar los objetivos fijados:

- Desarrollo de un método multi-residuo para la determinación de plaguicidas en productos derivados de té verde basado en una extracción tipo QuEChERS, acrónimo de rápido, fácil, barato, efectivo, robusto y seguro), mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas.
- Desarrollo de un método multi-residuo para la determinación de plaguicidas en productos derivados de uva, aplicando una extracción tipo QuEChERS y análisis mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas.
- Desarrollo de un método multi-residuo para la determinación de plaguicidas en productos derivados de uva, empleando un procedimiento de extracción tipo QuEChERS, mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas.
- Desarrollo de un método para la determinación simultánea de PCBs y PBDEs en agua y sedimentos, empleando extracción en fase sólida y extracción asistida por ultrasonidos, respectivamente, mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución.
- Desarrollo de un método para la determinación simultánea de plaguicidas, PCBs, PAHs y PBDEs en sedimentos mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas de alta resolución, tras extracción automatizada en un módulo de microextracción en fase sólida en espacio en cabeza.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Application of QuEChERS based method for the determination of pesticides in nutraceutical products (*Camellia sinensis*) by liquid chromatography coupled to triple quadrupole tandem mass spectrometry. G. Martínez-Domínguez, A. J. Nieto García, R. Romero-González, A. Garrido Frenich. 2015. Food Chemistry 177:
- Artículo: Determination of multi-class pesticide residue in dietary supplements from grape seed extracts by ultra-highperformance liquid chromatography coupled to triple quadrupole mass spectrometry. A. J. Nieto García, R. Romero-González, A. Garrido Frenich. 2014. Food Additives and Contaminants Part A 31: 1550-1561.
- Artículo: Multi-pesticide residue analysis in nutraceuticals from grape seed extracts by gas chromatography coupled to tripe quadrupole mass spectrometry. A. J. Nieto García, R. Romero-González, A. Garrido Frenich. 2015. Food Control 47: 369-380.
- Artículo: Simultaneous and highly sensitive determination of PCBs and PBDEs in environmental water and sediments by gas chromatography coupled to high resolution magnetic sector mass spectrometry. N. Barco-Bonilla, A. J. Nieto García, R. Romero-González, J. L. Martínez Vidal, A. Garrido Frenich. 2015. Analytical Methods 7: 3036-3047.
- Artículo: Automated determination of xenobiotics (pesticides, PCBs, PAHs and PBDEs) in sediment samples applying HSSPME-GC-HRMS. A. J. Nieto García, I. Domínguez, R. Romero-González, F. J. Arrébola, J. L. Martínez Vidal, A. Garrido Frenich. 2017. Journal of AOAC International.

TÍTULO: Mejora Genética del merino español en un contexto cooperativo



DIRECTORES TESIS

Juan Vicente Delgado

DOCTORANDO: Beatriz López de los Santos

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Francisco Aragón Caballero

RESUMEN

Los trabajos incluidos en la presente tesis doctoral se plantean en objetivos de investigación y desarrollo conducentes a dotar de base científica el programa de cría y mejora genética de OVISO. Para ello, se ha desarrollado el estudio en cinco fases correspondientes a cinco capítulos:

- Análisis mediante marcadores genéticos microsatélites la diversidad genética, la estructura genética y las relaciones genéticas existentes en un grupo de ganaderías Merinas entre ellas y de éstas con otras razas de la misma especie ovina.
- Evaluación de los principales factores no genéticos que afectan a los criterios de selección cárnica, para optimizar los modelos matemáticos de evaluación genética y el cálculo de parámetros genéticos.
- Determinación del comportamiento matemático del desarrollo corporal de corderos, desde el nacimiento hasta la entrada a los cebaderos cooperativos, mediante modelos no lineales de curvas de crecimiento comercial de los tres grupos genéticos de corderos mayoritarios: Merinos y Fleischschaf en pureza, y cruzados.
- Fundamentos de mejora cuantitativa que se centra en evaluar los valores de cría de los candidatos a reproductores y los parámetros genéticos de las poblaciones, así como las tendencias fenotípicas y genéticas para los caracteres de crecimiento.
- Herramientas genómicas, donde se inicia la implementación de las técnicas de selección asistida por marcadores, planteando un estudio de asociación entre datos fenotípicos (Pesos-Edades de corderos Merinos) con los genotipos paternos de SNPs relacionados con genes vinculados a características de crecimientos y calidad de la carne.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: EA group pone en marcha un nuevo servicio a sus socios para la valoración morfológica-seminal en campo de los sementales ovinos. B. López de los Santos, Daniel Delgado Revaliente, Beatriz Agudo Freije, Francisco Antonio Arrebola Molina. Tierras. Ovino, ISSN 2340-9819, Nº. 14, 2016 (Ejemplar dedicado a: XVIII Foro Nacional de Ovino), págs. 40-45
- Artículo: ¿Sabemos cuántos animales funcionales hay en nuestras ganaderías? Beatriz López, Agustín Guerra, Beatriz Agudo Freije. Tierras. Ovino, ISSN 2340-9819, Nº. 19, 2017, págs. 42-45

TÍTULO: El cebo de corderos sin paja como alternativa al cebo tradicional: estudio técnico y económico.



DIRECTORES TESIS

Juan Vicente Delgado Bermejo
(UCO)

DOCTORANDO: Beatriz Agudo Freije

DOCTORANDO SENIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

Francisco Aragón Caballero

RESUMEN

El objetivo general de esta tesis es aumentar la rentabilidad de las explotaciones de ovino de carne en extensivo de la agnación, aplicando en las ganaderías y sobre un formato de hembra merina, un proceso de mejora genética global que ligue raza, territorio y producto comercial. A través de este programa se pretende lograr explotaciones más rentables por su adaptación al medio y por tanto su disminución de costes de alimentación, así como homogenizar y optimizar la producción final de cordero para aumentar el valor añadido del mismo. Las bases del plan son:

- Fijar en las explotaciones la hembra merina Como línea materna y el macho precoz (Fleischaf) como línea paterna.
- Seleccionar a la hembra según sus valores aditivos directos y maternos ligados a: adaptación al medio, fertilidad, productividad, capacidad de cría.
- Evaluar al macho precoz por su valor genético directo y su actitud combinatoria con la hembra, considerando no los reproductores por si mismos sino el producto final del matadero.
- Evaluar el cordero producido según su comportamiento en el cebo.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Análisis de rentabilidad en explotaciones de ovino de carne. Beatriz Agudo Freije, A. Rodríguez Jiménez Árbol académico, Ángel Felipe Pulido Moreno, Paula Gaspar García Árbol académico. MG Mundo ganadero, ISSN 0214-9192, Año 24, Nº. 254, 2013, págs. 62-66
- Artículo: El Ovino de Carne Cooperativo en Extremadura. Juan Carlos Pozo Crespo. Beatriz Agudo Freije.
- Artículo: ¿Sabemos cuántos animales funcionales hay en nuestras ganaderías? Beatriz López, Agustín Guerra, Beatriz Agudo Freije. Tierras. Ovino, ISSN 2340-9819, Nº. 19, 2017, págs. 42-45

TÍTULO: Desarrollo de un sistema de gestión de I+D+i adaptado a una industria agroalimentaria: necesidad, procedimiento y beneficios de su implantación.



DIRECTORES TESIS

Antonio Umero Díaz (UCO)

Fernando Pérez Rodríguez (UCO)

DOCTORANDO: Lucía Reguillo Granados

DOCTORANDO JUNIOR

RESPONSABLE DE LA EMPRESA

José Antonio Rísquez Salas

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto consiste en la determinación y aplicación de mejoras tecnológicas y tecnologías, que aporten las propiedades necesarias para la mejora de la estabilidad tanto física, microbiológica, organoléptica y nutricional de la leche de cabra y sus derivados, partiendo de una materia prima de origen bien conocida y con una clasificación objetiva que permita conocer la influencia de cada categoría sobre el producto final. Para ello, y de manera más específica, se emplearán aquellos coadyuvantes tecnológicos y nuevas fórmulas de conservación para la mejora de la estabilidad de la leche de cabra y el desarrollo de productos derivados. Para ello, se han desarrollado las siguientes actividades:

- Establecer un sistema de clasificación de explotaciones que permita categorizar de manera objetiva los proveedores de leche de cabra, para correlacionar la leche obtenida de una determinada categoría de explotación y el producto elaborado a partir de la misma.
- Detección de las condiciones de los agentes tecnológicos en cuanto a estabilidad física y nutricional y pruebas de validación a escala de laboratorio en leche entera de cabra y en productos derivados de la misma mediante:
 - Selección de estabilizantes, emulsionantes, hidrocoloides y texturizantes para su uso en leche de cabra y derivados.
 - Evaluación de las propiedades tecnológicas (físico-químicas, estabilidad, organolépticas, etc.)
 - Elaboración de mezclas y formulados con distintos aditivos con potencial sinérgico para su aplicación en leche de cabra y derivados.
- Evaluación de la eficacia de los agentes estabilizadores en leche de cabra y otros derivados mediante: el estudio de los principales parámetros físico-químicos y microbiológicos de los productos seleccionados; caracterización de las propiedades texturales de los productos seleccionados durante el periodo de almacenamiento; caracterización sensorial de los productos seleccionados durante el periodo de almacenamiento y/o vida útil, y análisis de aceptabilidad de los productos ensayados mediante panel de consumidores.
- Optimización de los procesos tecnológicos, procesos fermentativos y mejora del tiempo de vida útil de los productos mediante la aplicación de modelos de microbiología predictiva.

PUBLICACIONES/ DIVULGACIÓN

- Artículo: Astorga RJ, Reguillo L, Hernandez LM, Cardoso-Toset F, Tarradas C, Maldonado A, et al. Serosurvey on Schmallenberg virus and selected ovine reproductive pathogens in culled ewes from Southern Spain. *Transbound Emerg Dis* 2014; 61: 4–11.
- Artículo: A serological survey of *Brucella* spp., *Salmonella* spp., *Toxoplasma gondii* and *Trichinella* spp. in Iberian fattening pigs reared in free-range systems. Fecha de publicación 13 de nov. de 2013. *transboundary and emerging diseases*.
- Artículo: Estudio de seguimiento de *Salmonella* en la cadena de sacrificio del cerdo ibérico: protocolo de diagnóstico laboratorial. Astorga, R.; Reguillo, Lucía; Gómez-Laguna, Jaime; Luque, Inmaculada & Herrera-Leon, Silvia; Maldonado García, A; Hernández García, M. (2013). *Laboratorio Veterinario Avedila*. 62. 2-13.
- Artículo: *Toxoplasma gondii* in ovine from South Spain: a comparative serological analysis on meat juice and serum of slaughtered sheep. Reguillo, L.; Astorga Márquez, R.I; Hernandez, M; Cardoso Toset, F.; Tarradas, C.; Luque, I.; Gómez-Laguna, J. (2012).
- Artículo: Serosurvey of reproductive pathogens from Spanish extensive ovine farms. Reguillo, L; Gómez-Laguna, J; Hernandez, M; Cardoso Toset, F; Maldonado, A; Sanz, R; Astorga Márquez, R. (2012).



